



NOSITEL  
VYZNAMENÁNÍ  
ZA BRANNOU  
VÝCHOVU.  
I. a II. STUPNĚ

ČASOPIS PRO ELEKTRONIKU  
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ  
ROČNIK XXXIII (LXII) 1984 • ČÍSLO 4

V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview	121
Z jednání sjezdu Svazarmu	122
Z jednání ČURRA	123
AR svazarmovský ZO	124
Čtenáři se ptají	125
AR mládeži	125
R15	126
Konference I. regionu IARU	127
Jak na to?	128
AR seznamuje: TESLA K 204 Satíř	129
Mezinárodní výstava v Berlíně	130
Jednoduše laditelný měřit zkreslení	131
Indikátor signálu pro přijímače KV	133
Zlepšení vlastnosti číslicovéj	
stupnice k přijímaču	134
Přístroj k měření velkých odporů	135
AR k závěru XVI. sjezdu KSC	
mikroelektronika	137
Videomagnetofon (pokračování)	145
Stereofonní zesilovač ZETAWATT 1420	
(dokončení)	147
Univerzální toleranční indikátor	
s diodami LED	149
Zopravářského sejtu	152
Pásmová propust pro směšovací	
oszilátor	154
AR branné výchově	155
Četli jsme	158
Inzerce	159

AMATÉRSKÉ RÁDIO ŘADA A

Vydává ÚV Svazarmu (tiskový oddělení). Opletatova 29, 116 31 Praha 1, tel. 22 25 49, vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 26 31. Šéfredaktor Ing. Jan Klábel, zastupce Luboš Kalousek, OK1FAC. Redakční rada: Předseda: Ing. J. Hyen, členové: V. Brunhofer, V. Brzák, K. Donáth, Ing. O. Filippi, V. Gazda, A. Glanc, M. Háša, Z. Hradík, P. Horák, J. Hudec, Ing. J. Jaroš, Ing. F. Králik, RNDr. L. Kryška, J. Kroupa, V. Němcová, RNDr. L. Ondřík, CSc., Ing. O. Petráček, Ing. F. Smolík, Ing. E. Smutný, Ing. O. Měčík, V. Němcová, RNDr. L. Ondřík, CSc., Ing. O. Petráček, Ing. F. Smolík, Ing. E. Smutný, Ing. M. Šredi, Ing. V. Teska, doc. Ing. J. Vacátk, CSc., laureát st. ceny KG, J. Vorlíček. Redakce Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, Ing. Klábel, 354, Kalousek, OK1FAC, Ing. Engel, Holnáns 1, 353, Ing. Myslís, OK1AMY, Havlíč, OK1PFM, I. 348, sekret. M. Trnková, I. 355. Ročně vydá 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, polohy předplatné 30 Kčs. Rozšíření je PNS. Informace o předplatném podá a objednávky přijímá každá administrace PNS, pošta a doručovatel. Objednávky do zahraničí využívejte PNS - ústřední expedice a dovoz tisku Praha, závod 01, administrace vývozu tisku, Kalkova 9, 160 00 Praha 6. V jednotkách ozbrojených sil vydavatelství NAŠE VOJSKO, administrace Vladislavova 26, 113 66 Praha 1. Tiskne NAŠE VOJSKO, n. p. závod 8, 162 00 Praha 6-Ruzyně, Vladislavova 889/23. Inzerce přijímá vydavatelství NAŠE VOJSKO, Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, I. 294. Za původnost a správnost příspěvku ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyzádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy po 14. hodině, C. indexu 48 043.

Rukopisy čísla odevzdaný tiskárně 23. 1. 1984. Číslo má výjít podle plánu 9. 4. 1984.

© Vydavatelství NAŠE VOJSKO, Praha

NÁŠ INTERVIEW



s ředitelem podniku Radiotechnika  
Teplice Arturem Vinklerem.

Základním posláním podniku Radiotechnika je výroba zařízení pro radioamatérskou činnost a sport, zejména takových, která nejsou dostupná od jiných výrobců. Můžete ve stručnosti seznámit naše čtenáře s vaším sortimentem? Domníváte se, že je zajištěna výroba všech potřebných zařízení pro radioamatérskou činnost?

Co se týče první části otázky, tedy našeho sortimentu, uvádíme pro vaši informaci výrobní program podniku na rok 1984. Pro oblast radiového orientačního běhu to bude:

- zaměřovací přijímač pro pásmo 2 m DELFIN,
- vysílači zařízení MINIFOX 78 automatik, malé vysílače ROB mini pro pásmo 80 a 2 m.

Pro oblast KV a VKV techniky budeme vyrábět:

- antény pro pásmo 14,21 a 28 MHz,
- drátovou anténu W 3 DZZ,
- anténní rotátor SEVER,

Pro rádiové posluchače:

- všeobecný KV přijímač ODRA.

Dále je to:

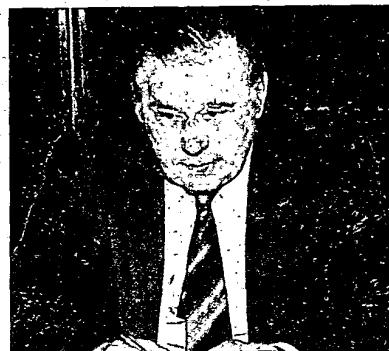
- imitátor cílů IC 3 pro výcvik brančů
- řada stabilizovaných zdrojů a to typy PSZ 15/5, RSZ 20, RSZ 20 P a RSZ 30 P,
- občanské radio stanice R 27-1

a plošné spoje v hodnotě asi 1 400 000 Kčs.

Přes rozmanitost sortimentu se nedenovnám, že bychom se zajištěním výroby všech zařízení, potřebných pro radioamatérskou činnost, mohli vyjádřit svou spokojenosť. Prakticky ve všech našich odbornostech chybí celá řada zařízení, potřebných pro technický a provozní výcvik. Nejsváželnější je situace v oblasti stavebnic pro polytechnickou výuku mládeže. Uspokojivá situace však není ani v oblasti měřicí, číslicové, KV a VKV techniky.

Jíž více než 10 let vyrábí podnik Radiotechnika desky s plošnými spoji pro konstrukční návody, publikované v AR. Můžete něco říci o stavu a perspektivě výroby plošných spojů a jejich dodacích lhůtách a způsobu objednávání a dodávání?

Současná průdučka plošných spojů se pohybuje v objemu asi 100 tis. Kčs měsíčně. Podle konstrukcí v časopise Amatérské rádio vyrábíme plošné spoje pro naši prodejnu v Budečské ulici, v Praze a pro dobitkovou službu plošných spojů v Hradci Králové. Dále zajišťujeme výrobu plošných spojů pro všechny naše výrobky a pro obchodní podnik TESLA vyrábíme plošné spoje pro kompletaci elektronických stavebnic. Protože jsme si vědomi stále stoupajícího zájmu o tyto výrobky, prověřujeme v současné době možnost rozšíření objemu výroby plošných spojů o 100 až 150 %, to je na 200 až 250 tis. Kčs měsíčně. Současně s přechodem na novou technologii provádime opatření ke zvýšení kvality plošných spojů.



Artur Vinkler, OK1AES,  
ředitel podniku Radiotechnika

Co se týče dodacích lhůt, způsobu objednávání a dodávání, mohou zájemci využít dvojí způsobů. Jednak naši prodejnu v Praze a jednak dobitkovou službu v Hradci Králové. V obou případech, jsou-li plošné spoje skladem, jsou objednávky vyřizovány ihned. Pokud nejsou požadované spoje na skladě, nebo jsou teprve žadány do výroby, prodlužuje se dodací lhůta na 5 až 6 týdnů. Adresa naší prodejny v Praze je Budečská 7, 120 00 Praha 2, tel. 25 07 33; na dobitku si plošné spoje můžete objednat na adresu: Radiotechnika, podnik UV Svazarmu, expedice plošných spojů, Žižkovské náměstí 32, 500 21 Hradec Králové.

V AR 12/83 jsme přinesli technickou informaci o transceiveru LABE, který má být - po několikaleté přestávce - nástupcem populární OTAVY. Jak to vypadá s jeho zaváděním do výroby, počtem kusů, termínem dodáváku a cenou?

U transceiveru LABE počítáme se zaváděním do výroby od roku 1985 a to v počtu asi 30 kusů ročně. V roce 1984 budou vyrobeny asi 4 ks jako ověřovací série. Předpokládaná cena transceiveru je 35 000 Kčs.

Ve vaší nabídce je několik typů řiditelných laboratorních zdrojů v ceně několika tisíc korun. Domníváte se, že je účelné v podniku zaměřeném na speciální potřeby radioamatérů vyrábět přístroje, které mají mnoho výrobců v republice, jsou amatérsky dobře zhotovitelné a v příslušných cenách pro amatéry nezajímavé?

Hlavní zásadou, kterou se řídí výroba v našem podniku je, aby všechno, co vyrábíme, bylo využitelné pro radioamatérské hnutí. S tím bylo přistupováno i k vývoji a výrobě stabilizovaných zdrojů. Toto zařízení se může z laického hlediska jevit jako jednoduchá amatérská záležitost. Je ale nutné si uvědomit, že se zde pracuje se sifovým napětím a že toto zařízení používá i mládež. Je tedy nutné při výrobě zdrojů dodržet základní bezpečnostní předpisy, stanovené československými technickými normami. V praxi to znamená, že například po zkoušce ve vlnké komoře

musí používané transformátory vydržet napětí 4 kV (primární vinutí proti sekundárnímu) a celý zdroj musí snášet 2 kV proti kostře. Zkoušek bezpečnosti je dosud a jsou prováděny Elektrotechnickým zkušebním ústavem v Praze. Většinou však popisy zdrojů na bezpečnostní předpisy stanovené ČSN neupozorňují, a často je ani nesplňují. U našich zdrojů byla otázka bezpečnosti věnována velká pozornost, protože si uvědomujeme, že s nimi bude pracovat i mládež a osoby nepoučené. Přitom mají námi výroběné zdroje ověřené špičkové parametry, které splňují nároky na špičkové zařízení. Největším pozitivním přínosem našich zdrojů proti ostatním výrobům je komfort obsluhy a možnost vysoké přesnosti nastavení. Jako jediní používáme jak plynulé nastavení pomocí potenciometru, tak nastavení číslicovým prepínačem. Od napětí 40 V používáme synchronní předregulátor, který spiná tyristory při průchodu nulou, čímž je odstraněno rušení. Dále používáme senzorové snímání napětí na výstupu, signalizaci přetížení atd.

Je nutné si uvědomit, že problematika měřicí techniky je velmi náročná. V současné době jsou i v naší odbornosti používány zcela běžné systémy s číslicovými integrovanými obvodů, které potřebují napájecí proud až několik ampér. Zanedbatelná není ani ta skutečnost, že odbyt námi vyráběných zdrojů je zcela pokryt objednávkami. Pro vývoj tohoto zařízení nebyly použity prostředky SvaZaru. Naopak zisk z jejich prodeje bude účelně využit při financování inovací zařízení, potřebných pro naši odbornost.

K ofázcům cen bych chtěl říci, že porovnáme-li 80 Kčs za 1 W výkonu u zdrojů vyráběných n. p. TESLA a 50 Kčs za tentýž výkon u našich zdrojů, vidíme, že naše zdroje budou levnější.

Konečně bych chtěl zdůraznit, že zdroje jsou především určeny pro vybavení velkých základních organizací, okresních

a krajských kabinetů elektroniky, škol, domů pionýrů i pro servisní a dílnské použití.

**Stavebnice pro mládež, obsahující jednoduchá zapojení z radiotechniky, má stanovenou cenu okolo 2500 Kčs. Domníváte se, že tato cena nezahrání její prodejnosti a rozšíření?**

K této otázce bych chtěl upřesnit, že se nejedná o cenu jedné stavebnice, ale o soubor 10 stavebnic pod názvem ABC elektroniky. Mohu říci, že cena tohoto souboru je přiměřená náročnosti a rozsahu zpracovávání. Ke každé jednotlivé části je zpracována obsáhlá dokumentace, která umožní každému zájemci pracovat se stavebnicí samostatně, bez dozoru instruktora. Jsem přesvědčen, že kvalita zpracování a rozsah použití zajistí této stavebnici jak prodejnost, tak i jejich rozšíření.

**Některí z našich čtenářů si stěžují na kvalitu dodávaných antén W3DZZ a na to, že jsou vyláčit pouze na některých pásmech. Co k tomu můžete říci?**

Podle technických podmínek je anténa W3DZZ určena především pro pásmo 40 a 80 m. Pro ostatní pásmá je použitelná s horšimi parametry. Funkce a popis antény jsou uvedeny v předpisu pro obsluhu, který je součástí dodané antény. Pokud se vyskytnou nějaké závady, má poškozený zákazník tuto vadu reklamovat a zaslat anténu k opravě. Podmínky servisu jsou rovněž uvedeny v předpisu pro obsluhu. Zatím však na funkci antény žádná reklamace nebyla uplatněna.

**V programu vývoje vašeho podniku je i vývoj mikropočítače pro radioamatéry. Bude to jistě vývoj časově**

i finančně náročný. V současné době je v ČSSR již několik výrobců mikropočítačů této kategorie. Čím zdůvodňujete vývoj tohoto zařízení?

V dlouhodobém programu vývoje máme plánován vývoj telekomunikačního terminálu, využitelného i jako amatérský mikropočítač. V rámci výhledové studie uvažujeme o možnosti využití tohoto zařízení jako kodér a dekodér CW, RTTY, grafické SSTV a výhledově i AMTOR. Uvažujeme i o možnosti využití tohoto zařízení pro výhodnocování radioamatérských závodů, eventuálně pro řízení provozu celé radiostanice. Je nutné si uvědomit, že v současné době, kdy se přechází na digitalizaci telekomunikací, není možné, aby radioamatérů zůstali stát stranou, neboť stagnace vždy znamenala hluboký útlum a zpoždění vývoje celé oblasti. Jako vedlejší produkt při vývoji telekomunikačního terminálu by zřejmě vznikl pružný mikropočítačový systém, který by měl optimálně splňovat podmínky pro amatérské využití. Těmi podmínkami rozumíme nízkou cenu, nižší než u všech ostatních obdobných typů u nás vyráběných, kompatibilitu systému s univerzální sběrnici, možnost dalšího rozšíření a zhmotnění systému atd. Zavádění této techniky do běžné amatérské praxe rozšiřuje možnosti v oblasti amatérského vysílání do zcela nových dimenzi. Konzervatismus a odmítání této techniky je zapříčiněno většinou neznalostí problematiky, nebo obavami z nezvládnutelnosti těchto systémů. Je proto nutné vychovávat pro práci s touto technikou především mladší generaci radioamatérů, aby ji přijímali jako běžnou technickou záležitost. A to lze úskutečnit pouze za předpokladu, že tuto techniku budeme mít a že ji umožníme s ní pracovat.

Rozmlouval Ing. Alek Myslik

## Z jednání sjezdu české a slovenské republikové organizace SvaZaru

V říjnu loňského roku se konaly sjezdy republikových organizací SvaZaru pro spolupráci s armádou, které předcházely jednání VII. celostátního sjezdu. IV. slovenský sjezd SvaZaru se konal v bratislavském Parku kultury a oddechu. Zpráva o činnosti slovenské organizace SvaZaru za uplynulých pět let přednesl předseda SÚV SvaZaru genmjr. Egyd Pepich. Ve své zprávě bilancoval činnost v uplynulém období a zabýval se i úkoly, které čekají slovenskou organizaci SvaZaru v příštích letech: „VI. celostátní i III. slovenský sjezd SvaZaru nám uložily jako jeden ze základních úkolů zvýšit kvalitu a účinnost politickovýchovné práce,“ řekl v úvodu svého vystoupení E. Pepich. „Slovenský ústřední výbor a jeho orgány systematicky rozpracovaly a zabezpečily realizaci jejich obsahových úloh. Dbaly, aby se politickovýchovná práce rozvíjela ve všech svých formách – od systému politického vzdělávání, přes osobní a názornou agitaci a propagaci, až po aktivní masově politickou práci mezi

občany. Tak se politickovýchovná práce stala hlavním nástrojem objasňování branně politické linie komunistické strany a usnesení ústředních orgánů SvaZaru. Projevilo se to i v růstu počtu základních organizací SvaZaru v SSR, kterých je v současné době 4331 s více než 370 000 členy, v růstu počtu branně výchovných akcí a v celkovém zvyšování aktivity a angažovanosti svaZarmovců.“ Dále předseda SÚV SvaZaru hovořil o náročnosti našich úkolů a závazků vůči ČSLA, o výcviku brančů, o rozvoji zájmové branné technické činnosti atd.

V diskusi vystoupil vedoucí delegace ÚV KSC a ÚV NF William Šalgovíč, který m. řekl: „Vysoce si vážíme a oceňujeme to, že soustavným zvyšováním politickovýchovné, branně výchovné a branně sportovní činnosti významně přispíváte k zvyšování obranyschopnosti naší československé socialistické vlasti. Zvláště vysoce hodnotíme výsledky předbranecké přípravy mládeže a především přípravu brančů ke službě v ČSLA. Stejně tak nás těší neustále se zvyšující aktivní podíl členů vaší organizace na plnění celosloženských, především technických a kulturních úkolů při plnění programu XVI. sjezdu KSC.“

Součástí jednání IV. slovenského sjezdu SvaZaru bylo vyhlášení nejlepších svaZarmovských sportovců SSR za rok 1983. Blahopřejeme Jánovi Kováčovi z radioklubu OK3KZY Myjava, československému reprezentantovi ve sportovní telegrafii, který byl vyhodnocen jako jeden z nejúspěšnějších.

Nově zvolený SÚV SvaZaru zvolil svým předsedou opět genmjr. Egyda Pepicha.

Jednání IV. sjezdu české organizace SvaZaru se za účasti 475 delegátů konalo ve Smetanově síni Obecního domu v Praze. V čestném předsednictvnu zasedli vedoucí delegace ÚV KSC a ÚV NF, člen předsednictva ÚV KSC a předseda české vlády Josef Korčák, předseda ÚV SvaZaru genpor. Václav Horáček, zástupci státních a společenských orgánů a organizací a další hosté.

Zprávu o činnosti české organizace SvaZaru a jejích dalších úkolech přednesl předseda ČÚV SvaZaru genmjr. Miloslav Vrba. Zdůraznil, že základem prohlubování kvality a účinnosti práce naší branné organizace při výchově so-

cialistického človeka, budovatele a obránce vlasti, je aktivní přístup členů Svazarmu k rozvoji branné výchovy a přípravy pracujících a mládeže. Se svými 6750 základními organizacemi a 644 400 členy tvoří pevný článek politického systému naší společnosti.

Positivně byla ve zprávě hodnocena zájmová branně-technická a sportovní činnost, přes některé kritické poznatky:

O radioamatérství a elektronice gen.mjr. Vrba řekl: „V souvislosti s vědeckotechnickým rozvojem vznikla úloha radioamatérství. Nárošt členské-základny od III. sjezdu o 4660 nových členů tomu však neodpovídá. Naši radisté budou muset mnohem náročněji a důrazněji řešit situaci a více využívat svých zkušeností radioamatérů – skutečných mistrů svého oboru ve světovém měřítku – pro práci s mládeží. Vysoká technická zdatnost našich radioamatérů má všechny předpoklady zabezpečit potřeby spojařských

kádrů pro naši armádu a více přispívat našemu národnímu hospodářství. Cestu k tomu vidíme ve větší cílevedomosti práce klubů, v provozních soutěžích, o které je mezi mládeží velký zájem, a v rozširování spolupráce s resortními podniky spojů.

Významné poslání v rozvoji branně-technické činnosti má odbornost elektronika. Našim hifiklubům se podařilo vytvořit ucelený systém technických a ideově výchovných soutěží a přehlídek, jako jsou Hifi-Ama a festivaly audiovizuální tvorby. Vysokou technickou výspěšnost konstruktérů prokazují svazarmovci v řadě vystavovaných výrobků, výnálezů a zlepšovatelských návrhů. Vice pozornosti budeme muset věnovat ideovému obsahu těchto festivalů a soutěží, aby se dále zvýšila jejich socialistická angažovanost. V této činnosti stojíme před úkolem orientovat se v klubech na rozvoj nových progresivních oborů elektroniky a vytvoření materiálně-technických podmínek pro jejich

rozvoj. Skutečnost, že elektronika je rozvíjena jen v 358 základních organizacích, neodpovídá zdaleka potřebám společnosti, ani možnostem naší organizace. Očekáváme v tomto směru od územních orgánů a rad elektroniky výšší iniciativu.

Obě uvedené odbornosti se musí více zainteresovat do dokončení výstavy a činnosti metodických kabinetů elektroniky.“

V závěru zprávy gen.mjr. Vrba zdůraznil, že i v nadcházejícím období je třeba aktivizovat členskou základnu k ještě lepšímu plnění úkolů, které pro svazarmovce vytvořil XVI. sjezd naší strany a jež vyplýnou ze závěru VII. celostátního sjezdu Svazarmu.

Po bohaté diskusi, v níž vystoupilo přes čtyřicet účastníků sjezdu, bylo na závěr sjezdrového jednání zvoleno členové ČÚV Svazarmu a delegáti na VII. celostátní sjezd Svazarmu. Předsedou ČÚV Svazarmu byl opět zvolen gen.mjr. Miloslav Vrba.

## ZASEDALA česká ústřední rada radioamatérství

Na základě hlavných úloh, vytěčených smernicou UV Zvázarmu a plánu činnosti ČÚV Zvázarmu na rok 1984 rozhodla ČÚRRA Zvázarmu v septembri 1983, že začne svojú pozornosť hlavne na:

- konkretizáciu úloh, ktoré stanoví VII. sjezd Zvázarmu;
- skvalitnenie politickovýchovnej práce, k čomu využije aktivity, semináre, rádioamatérské akcie k rôznym výročiam roku 1984 (40. výročie karpatosko-dukelskej operácie, Súťaž aktivity k výročiu oslobodenia Československa atď.); – zvýšenie podielu rádioamatérstva v príprave brancov spojovacích odborností a na zapájanie väčšieho počtu mládeže predbrancého veku do záujmovej brannej činnosti;
- rozvíjanie rádioamatérskych brannotechnických športov, na zvýraznenie ich podielu pri uplatňovaní vedeckotechnického rozvoja a na zvýšenie ich vplyvu na hospodárske výsledky našej spoločnosti;
- účinnosť využívania MTZ a na jej ďalšie rozvíjanie;
- rozširovanie členskej základne v rádioamatérstve v súlade so zavádzaním nových činností v oblasti elektroniky vo Zvázarme.

Všetky hlavné úkoly ČÚRRA podrobne rozpracovala a prijala opatrenia k ich plneniu. Z obsahu prvých pojazdových jednani rady vyberáme:

1. Zo správy o priebehu a zabezpečení preborov ČSR v roku 1983 sa dozvedáme, že malí dobrú úroveň. K ich ďalšiemu skvalitneniu bude v tomto roku zameraná pozornosť okrem iného na tieto oblasti: na zvýšenie podielu KRRA pri zaisťovaní krajských preborov; na zlepšenie ich propagácie v oznamovacích prostredkoch; na zlepšenie kontroly dokladov pretekárov; na včasné ustanovenie organizačných výborov pretekov.

2. Členovia ČÚRRA zo zoznamu 60 najlepších športovcov – rádioamatérov

vybrali po zvážení výsledkov v roku 1983 desať najlepších:

1. Ing. Jiří Hruška, OK2MMW – telegra-fia a MVT, 2. Pavel Šír, OK1AIY – VKV, 3. Ing. Karel Karmasín, OK2FD – KV, 4. Zdena Vinklerová, OK1KPU – ROB, 5. Jiří Šuster, OL2VAG – ROB a technické súťaže, 6. Jiří Bittner, OK1OA – VKV, 7. Robert Frýba, OK2KAJ – MVT, 8. Vítězslav Kupčík, OK2SVK, a Ladislav Lapiš, OK2BSL – technická činnosť, 9. Šárka Koudeleková, OK1KBN – ROB, 10. František Stří-havka, OK1CA – VKV.

Slávostné vyhlásenie s udelením cien sa uskutočnilo v Tišnove na zasadani ČÚRRA spolu s vyhlásením výsledkov

prevádzkovej súťaže KV a VKV organizovanej k MČSP v roku 1983 a s vyhlásením významného kolektívnu v PD mládeže (podrobne informácie v AR 6/84).

3. ČÚRRA vyzala na vedomie informáciu z jednania ÚRRA Zvázarmu z práce na KV: Vo VKV súťažiach nebudú hodnotené kategórie „stále a prechodné QTH“, stanica, ktorá nechce byť v závode hodnotená, nemusí odoslať výpis zo staničného deníka; pre vydanie diplomu VKV 100 OK neplatiť spojenia cez prevádzča (vid AR 9/1983).

4. Kde a kedy sa uskutočnia v tomto roku celostátné a republikové súťaže rádioamatérov, nájdete v nasledujúcej tabuľke.

OK1DVA

### Kalendár najdôležitejších rádioamatérskych súťaží v r. 1984 \*)

Názov súťaže	Dátum konania	Miesto konania
Prebor ČSR v telegrafii	2.-4.3.	České Budějovice
Prebor SSR v telegrafii	16.-18.3.	Bratislava
Majstrovstvá ČSSR v telegrafii	23.-25.3.	Bratislava
Technická súťaž SSR	27.-29.4.	Nové Zámky
Technická súťaž ČSR	4.-6.5.	Karlovy Vary, Drahovice
Technická súťaž ČSSR	8.-10.6.	České Budějovice
Kvalifikačná súťaž ROB	25.-27.5.	Poprad
Kvalifikačná súťaž ROB	7.-9.9.	Liberec
Prebor ČSR v ROB, kat. A, B	15.-17.6.	Znojmo, Vranov n/D
Prebor SSR v ROB, kat. A, B	15.-17.6.	Zlín
Prebor ČSR v ROB, kat. C	14.-16.6.	Pardubice, Holice
Prebor SSR v ROB, kat. C	22.-24.6.	Zlín
Majstrovstvá ČSSR v ROB	27.-30.9.	Karviná
Prebor SSR v MVT	8.-10.6.	Spišská Nová Ves
Prebor ČSR v MVT	22.-24.6.	Zďár n/S, Nové Město n. M.
Majstrovstvá ČSSR v MVT	14.-16.9.	Zlín
Majstrovstvá ČSSR na KV:		
– CQ MIR	12.-13.5.	
– IARU Radiosport Championship	14.-15.7.	
– WAEDC, CW	11.-12.8.	
– CQ WW DX contest, tone	27.-28.10.	
– International OK DX contest	11.11.	
– CQ.WW DX contest, CW	24.-25.11.	

\*) V tabuľke sú uvedené vrcholné súťaže ČSR, SSR a ČSSR iba v tých rádioamatérských disciplínach, v ktorých sú vyhlasovaní preborníci ČSR a SSR a majstri ČSSR.



## AMATÉRSKÉ RADIO SVAZARMOVSKÝM ZO



### VII. sjezd Svazarmu o radioamatérství a elektronice

V pražském Paláci kultury jednal ve dnech 3. a 4. prosince 1983 VII. celostátní sjezd Svazarmu. Téměř 700 delegátů, zastupujících dnes už miliónovou členeskou základnu naší organizace, zhodnotilo činnost Svazarmu v uplynulých pěti letech a vytvořilo úkoly na další období. Jednání VII. sjezdu se zúčastnily delegace UV KSČ, vlády, UV NF a také delegace bratrské organizace DOSAAF a branných organizací dalších spřátelených zemí.

Předseda UV Svazarmu genpor. V. Horáček věnoval ve své zprávě velkou pozornost našim odbornostem – radioamatérství a elektronice. Nejdůležitější pasáže z jeho projevu, týkající se naší činnosti, vyjímáme:

„Velmi prospěšnou činnost provádějí naše kluby elektroakustiky a videotechniky. Neustálý vzestup ideové politické závažnosti i umělecké úrovně jejich audiovizuálních pořadů, jak o tom svědčí i loňský celostátní festival v Praze, vytváří předpoklady pro další rozšíření možností vlivu naší politickovýchovné práce, zejména na citovou oblast.“

Významné úkoly jsme plnili v odbornostech radioamatérství a elektroniky při podněcování zájmu mládeže o zvyšování technických znalostí, o nové obory elektroniky a tvorivou vědeckotechnickou aktivitu. Prostřednictvím radioamatérství a elektroniky jsme také přispěli k přípravě specialistů pro naši lidovou armádu i pro národní hospodářství. Dobrou propagaci elektroniky a radioamatérství se staly výstavy technické tvorivosti, audiovizuální programy s brannou a revoluční tematikou a účast na přehlídkách Zenit. Přes všechny úspěchy se však nemůžeme spokojit s tím, že obě odbornosti, i když je o jejich činnost velký zájem, nedokázaly podchytit podstatně větší počet mladých lidí pro trvalou práci v ZO a v klubech. S ministerstvem elektrotechnického průmyslu chceme na základě dohody o spolupráci podněcovat zájem o rozvoj mikroelektroniky, výpočetní techniky a měřicí techniky a dalších oborů.“

Naše organizace se dlouhodobě podílí na polytechnické výchově mládeže. Pomáhají při výchově mladých lidí k aktivnímu vztahu k produktivní práci, k nové technice, ale i k přípravnosti k obraně. V duchu požadavků 8. zasedání UV KSČ jsme si dali úkol naši podíl na polytechnické výchově mládeže dále zvyšovat. Bude proto správné, aby se touto záležitostí trvale zabývaly všechny odbornosti, abychom především kvalitní výběr a přípravu kádrů, zejména těch, které pracují s dětmi a mládeží v zájmových technických kroužcích. Musíme hledat i další možnosti k rozšiřování technické základny, k získávání potřebných metodických a výcvikových pomůcek a ještě lépe spolupracovat s výrobními podniky.“

Na svém 1. zasedání dne 4. 12. 1983 schválil UV Svazarmu ústřední rady obou našich odborností, které závěry a usnesení VII. celostátního sjezdu Svazarmu dále rozpracují a o jejich činnosti vás budeme stejně jako v minulosti průběžně informovat. O složení ústřední rady radioamatérství jsme vás informovali v minulém čísle AR, ústřední radu odbornosti elektronika tvoří tito funkcionáři: ing. Č. Uher (předseda), ing. J. Brosz, plk. ing. L. Galba, ing. J. Hanta, ing. Z. Kašpar, ing. J. Klaba, ing. P. Kratochvíl, ing. S. Musílek, ing. P. Oravec, RNDr. P. Petrušov, CSc., ing. M. Pražan, plk. ing. L. Svoboda, ing. S. Tóth, Z. Vlk a MUDr. P. Zubina.

#### Zajímavosti ze VII. sjezdu Svazarmu

„V prostorách svazarmovské výstavy v Paláci kultury byla instalována radioamatérská vysílací stanice OK5CSR, vybavená dálnopisným terminálem L. Fikaise a J. Holda, OK1DR, na jehož obrazovce si mohli návštěvníci výstavy přečíst texty zdravíc a čestných hlášení o spiněných závazcích na počest VII. sjezdu. Provoz stanice OK5CSR zajišťovali ve spolupráci s oddělením elektroniky UV Svazarmu členové radioklubu OK1KLV z Prahy 8. Během jednání sjezdu zprostředkovala stanice OK5CSR desítky telegramů z celé ČSSR. Např. z Teplic posílali telegram tohoto znění: „,My,“

členové ZO Svazarmu Doubravka v Teplicích, posílají VII. sjezdu Svazarmu nejen pozdravy, ale i hlášení, že jsme na počest sjezdu nastoupili na brigádu v počtu 76 členů a že jsme od počátku roku odpracovali 2220 brigádnických hodin a vytvořili v rámci akce Z dílo v hodnotě 98 000 Kčs. Ke zdravici se připojuji příslušníci UV 3952 Teplice, se kterými jsme v úzké spolupráci...“

Séf redaktor časopisu Svět motorů M. Ebr v rámci jednání sjezdu vyhlásil výsledky novinářské ankety o nejúspěšnějšího Svazarmovského sportovce za rok 1983, která je pravidelně pořádána pod patronací tohoto časopisu. Vítězem ankety se stal v hodnocení jednotlivců letecký akrobat ing. P. Jirmus, v hodnocení kolektivu družstva trophy týmu z motocyklové šestidenní soutěže. Ústřední rada těch odborností, které nebyly v nejúspěšnější desítce sportovců zastoupeny, vybraly svoje nejúspěšnější sportovce. Ústřední rada radioamatérství poctila tímto vyznamenáním Jiřího Šustra, OL2VAG, nejúspěšného sportovce v ROB a vítěze soutěži v radioelektronické tvorivosti.

Nejmladším účastníkem VII. sjezdu Svazarmu byla žena – dvacetiletá Eva Stupková ze Středoslovenského kraje. Je členkou ZO Svazarmu při dolech v Novákách, kde pracuje jako sekretářka. Její ZO Svazarmu se soustředuje na sportovní potápění a Eva Stupková v ní zastává funkci tajemnice.

Hostem VII. sjezdu byl ing. M. Pražan, ředitel podniku Elektronika UV Svazarmu. Tento podnik je jedním z těch, na nichž závisí realizace závěrů 8. zasedání UV KSČ v podmírkách Svazarmu. V závěru loňského roku uvedl na trh stavebnici Pionýr, určenou k polytechnické výchově mládeže a sestávající z gramofonu, zesilovače, tuneru a reproduktoriček soustav. Kromě toho podnik Elektronika vyvinul ve spolupráci s podnikem TESLA Piešťany digitální stavebnici DS200, sloužící k výuce číslicové techniky. Mikropočítač PMI80 z produkce TESLA Piešťany vybavil podnik Elektronika napájecím a zajišťuje pro tyto mikropočítače oprávrený servis. Jak nám sdělil ing. Pražan, po VII. sjezdu Svazarmu se Elektronika zaměří na vývoj a výrobu periferních zařízení k mikropočítačům a na vývoj řídících systémů pro audiovizuální programy např. s využitím právě mikropočítače TESLA PMI80.

Delegátem VII. sjezdu byl také Jiří Verner, člen 405. ZO Svazarmu v Praze 4 a předseda obvodní rady elektroniky při OV Svazarmu v Praze 4. Jeho ZO Svazarmu se zaměřuje ve své činnosti především na vývoj a konstrukci elektronických zařízení pro videotechniku. Díky dotaci ČÚV Svazarmu je 405. ZO Svazarmu vybavena přenosnou videozálohovou, kterou obsluhuje reportážní stáb, složený z členů 405. ZO. Tento stáb se zaměřuje na reportáže a videozálohy významných svazarmovských akcí. Výsledky jeho práce jsou natolik kvalitní, že je využívá při svém vysílání např. České televizi. Také při jednání VII. sjezdu Svazarmu byl přítomní členové 405. ZO se svým technickým vybavením a pořídili záznam ze VII. sjezdu, který bude v budoucnu sloužit jako podklad pro pořady a filmy se svazarmovskou tematikou.



## AMATÉRSKÉ RADIO MLÁDEŽI

### Činnost radioamatérských mezinárodních klubů

Pod zkratkou HSC, kterou vidíte na mnohých QSL listech nebo slyšíte na pásmu, se skrývá „High Speed Club“, který organizuje prvotřídní telegrafisty z celého světa; v prvé polovině letošního roku měl klub již více než 1125 členů. Zájemci musí získat doporučení od pěti stávajících členů, svou schopnost pracovat rychlosťí nejméně 125 zn/min musí prokázat každý při spojeních.

„Award Hunters Club International“ (AHC) je nejstarším z klubů, sdružujícím zájemce o různé diplomy. Založen byl již v roce 1957 známým amatérem OH2YV a hlavní podmírkou je mít 25 různých diplomů. Tepře daleko později vznikly kluby obdobné, jako známý CHC, DIG

atd., které však díky velké propagaci aktivitě jsou daleko známější. Klub vydává pravidelné bulletin, obsahující nejnovější podmínky diplomů a také opravy stávajících diplomů.

OK2QX

Mirek se rád zúčastňuje domácích i zahraničních závodů. Mezi jeho největší úspěchy patří také výborné umístění v loňském VK – ZL závodě, ve kterém obsadil první místo v Evropě a šesté místo na světě v kategorii posluchačů.

### OK – maratón

Stále přibývají další účastníci OK – maratónu. Všichni máme radost z toho, že se do OK – maratónu zapojují hlavně mladí, začínající posluchači a OL.

Jedním z mladých posluchačů je patnáctiletý Mirek Picha, OK1-22309 z Bíliny, který se posluchačské činnosti věnuje teprve 3 roky, má však již odposloucháno 260 různých zemí a potvrzeno 135 zemí ze všech světadílů. Nejvíce si cení QSL listky od stanic VR6TC, VK0AN, FR7CG/T a FB8WG.



## SOUTĚŽ

Amatérského radia a ČÚV ČSČK



Vážení mladí přátele,

v prosinci minulého roku prožívala naše svazarmovská organizace slavnostní chvíle jednání VII. sjezdu Svazarmu.

V letošním roce se sejdou delegáti sjezdů Československého červeného kříže, který se stane důležitým mezníkem v činnosti členů této organizace. Redakce Amatérského radia společně s ČÚV ČSČK tuto významnou událost připomene soutěží pro mládež, ve které se společně zamyslíme nad bezpečností v radioamatérské činnosti.

Ve čtvrtém až osmém čísle Amatérského radia budou uveřejněny vždy dvě otázky, týkající se bezpečnostních předpisů pro práci s elektrickým proudem a první pomocí při úrazu elektrickým proudem nebo při jiném možném zranění při radioamatérské činnosti. Ke každé otázce budou vypracovány tři odpovědi, z nichž pouze jediná bude správná. Vašim úkolem bude určit, která z odpovědí je správná.

V dnešním čísle jsou uveřejněny první dvě otázky soutěže. Správnou odpověď si poznáte na korespondenčním lístku (např.: 1.a; 2.c), který nám v září po skončení soutěže pošlete do redakce a odpověďmi na všechny 10 otázek.

Vyhodnocení soutěže bude zveřejněno ve 12. čísle Amatérského radia v rubrice Amatérské radio mládeži. Redakce AR a ČÚV ČSČK pro vás připravily řadu hezkých cen.

Naše společnost má zájem, aby se co největší počet mládeže zajímal o radio-techniku, elektroniku a další příbuzné obory. Při této činnosti mládež přichází do styku s elektrickým proudem, a proto musí dodržovat určité bezpečnostní předpisy. Jistě je i ve vašem zájmu, aby při vaši činnosti nedocházelo k úrazům nebo dokonce ke ztrátám mladých životů. Proto redakce Amatérského radia společně s ČÚV ČSČK pro vás připravila tuto soutěž. V jednotlivých otázkách soutěže není možné postihnout celou šíři bezpečnostních předpisů a zásad první pomoci. Chceme vás však upozornit alespoň na některé problémy a které předpisy se jimi

zabývají. Hlavním posláním soutěže však je, abyste se z vlastního zájmu i nadále o bezpečnostní předpisy pro činnost radioamatérů zajímali a v běžné praxi se jimi řídili.

### Otázka č. 1

ČSN 34 1010 pojednává o všeobecných předpisech pro ochranu před nebezpečným dotykovým, napětím. Úraz elektrickým proudem může způsobit:

- Dotyk (přiblížení) s živými částmi el. zařízení \*) s nebezpečným napětím proti zemi (jednopólový dotyk);
- současný dotyk s živými částmi různé polarity (dvoupólový dotyk);
- dotyk s neživými částmi, které mohou být při poruše pod napětím. Ochrana před dotykem živých částí může být vytvořena:

- a) nulováním, zemněním
- b) polohou, zábranou, krytím, izolací
- c) nátěrem

\*) Nekryta – živá část elektrického zařízení je část el. zařízení, určená k vedení elektrického proudu, nebo část vodiče s ní spojená, která není opatřena izolací, zajišťující ochranu před nebezpečným dotykovým napětím.

### Otázka č. 2

Při práci v dílně utrpěl jeden z členů radioklubu úraz elektrickým proudem. Postižen byl odsunut z dosahu zdroje el. proudu, nemá hmatný tep a ani nedýchá. Proto ostatní:

- a) poštiženého položili, přivolali vůz rychlé zdravotnické pomoci a výčkají jeho příjezdu
- b) dva členové kroužku okamžitě zahájili oživování umělým dýcháním z plic do plic se zevní masáží srdce, a to na jeden vdech pět stlačení hrudní kosti při frekvenci šedesát stlačení za minutu; současně je nutno přivolat vůz rychlé zdravotnické pomoci
- c) dva členové kroužku zabezpečují umělé dýchání z plic do plic a zevní masáž srdce, a to způsobem na dva vdechy patnácti stlačení hrudní kosti

### Nezapoměňte, že ...

... v květnu proběhne mezinárodní závod CQ-MIR, který je v kategorii jednotlivců a kolektivních stanic započítáván do mistrovství republiky v práci na KV. Závod se mohou zúčastnit také posluchači;

... jednotlivá kola závodu TEST 160 budou uspořádána v pondělí 7. května a v pátek 18. května 1984;

... OK – Závod míru proběhne v neděli 20. května 1984 ve dvou etapách od 00.00 do 02.00 a od 02.00 do 04.00 SEČ v pásmech 3,5 a 1,8 MHz pouze telegrafním provozem. OK – Závod míru je třetím letošním závodem, který je započítáván v kategorii posluchačů do mistrovství republiky v práci na VKV.

ÚRRA Svazarmu doporučuje všem našim radioamatérům účast a věří, že se uvedených závodů zúčastní co nejvíce kolektivních stanic, OL i posluchačů.

Přejí vám hodně úspěchů v práci s mládeží a těším se na vaše další dopisy. Pište mi na adresu: OK2-4857, Josef Čech, Tyršova 735, 675 51 Jaroměřice nad Rokytnou.

73! Josef, OK2-4857

## ČTENÁŘI SE PTAJÍ



Vážená redakce!

V nedávno době jsem složil zkoušky na rádiotelefonickou operátorskou třídu Č. Při pročítání Vašeho časopisu a rubrik, týkajících se radioamatérského sportu, jsem však na pochybách, zda se správně řekne operátor nebo operátor, jak uvádíte Vý (viz např. AR A č. 2/83 str. 49).

Při dotazu v poradně Ústavu pro jazyk český bylo mně sděleno, že by se snad mělo správně používat slova operátor (tentotéž název je uveden i v povolovacích podmínkách). Operátor je údajně matematický výraz (např. Laplaceův, Hamiltonův apod.).

Co je tedy správné? Můžete tento jazykový problém uvést na pravou míru?

Ing. Oldřich Šanda

Dr. Karel Sochor, pracovník jazykové poradny Ústavu pro jazyk český ČSAV (Letenská 4, Praha 1, PSC 118 00), nám sdělil: Český jazyk se vyvíjí. Původně se termínu operátor skutečně užívalo k označení osoby, konající nějaké operace nebo úkony. Slova operátor se užívalo pouze k označení matematických a logických výrazů.

V praxi se však termín operátor vžil pouze v medicíne, v technických oborech (sdělovací technika, výpočetní technika) se navzdory starším terminologickým normám vžilo a je považováno za spisovné slovo operátor, označující osobu, obsluhující technické zařízení. Proto považujeme za správné, aby termín operátor byl používán i v radiotechnice a radioamatérství (viz Slovník spisovného jazyka českého, IV. díl, Dodatky, Praha, Academia 1971, s. 993).

# PRO NEJMLADŠÍ ČTENÁŘE



## Logické obvody ve škole

Jaroslav Kusala

Studenti gymnázia se podle dosud platných učebních osnov o elektronice a jejím významu dozvídají jen poměrně málo a tomu odpovídá i neutěšená situace v oblasti pomůcek pro výuku základů moderní elektroniky a mikroelektroniky. Podstatný obrat k lepšímu nastane zavedením nových učebních osnov, v nichž je tomuto učivu věnována pozornost nejen ve fyzice, ale i odborných předmětech Základy výroby, Elektrotechnika, Programování a číslicové systémy a dokonce i v matematice. Protože se nedá očekávat, že by byly školy okamžitě zásobeny v do- statečném množství všemi potřebnými pomůckami, navrhli jsme jednoduchou učební pomůcku - soupravu pro demonstraci vlastností a základních zapojení s hradly NAND. Vycházeli jsme přitom z možnosti svépomocné výroby náškoláčků a z požadavků nových osnov uvedených předmětů, podle nichž se výuka v tomto směru omezí na vysvětlení funkce a použití právě tohoto hradla.

Nejde tedy o pomůcku univerzální, ale zaměřenou jen na použití integrovaného obvodu MH7400 ve formě jednoduché stavebnice, umožňující přehledné zapojovat základní obvody s hradly NAND. Pomůcka slouží zejména v hodinách laboratorního typu, musí snést i poněkud nešetrné zacházení a musí být jištěna proti přepolování zdroje. Vzhledem k jednoučelovosti (v zájmovém kroužku je vhodnější např. stavebnice MINILOGIK, která je však pro výuku právě svou univerzálností a malými rozměry nevhodná) jsou na základním panelu vyzačeny místo obvyklých čísel vývody integrovaného obvodu přímo symboly čtyř hradel NAND.

Popisovaná souprava se skládá z těchto částí (obr. 1):

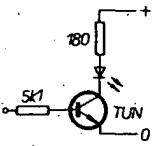
1. Základní panel s objímkou pro integrovaný obvod.
2. Napájecí zdroj.
3. Malé panely se součástkami (13 ks).
4. Indikační panely (2 ks).
5. Spojovací vodiče (20 ks).
6. Krabice pro uložení.

### Konstrukce

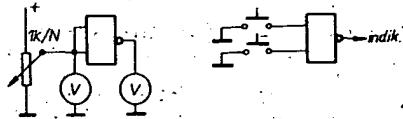
Základní panel je zhotoven z náhradního dílu „Vrchní miska kuchyňské váhy SILVA 2“, který je k dostání v prodejnách kuchyňských potřeb za 14 Kčs. Umístění přívodních zdířek a jejich označení je zřejmé z obr. 1, 2 a 3, barevně jsou odlišeny vstupy hradel (zdířky žluté barvy), výstupy (zelené), kladný pól (červené) a zdířky s nulovým potenciálem (modré). Na jedné boční stěně jsou zdířky pro připojení napájecího napětí 6 V, na opačné dvě konektorové zásuvky 6AF 280 00 pro připojení indikačních panelů. Uvnitř je přišroubována objímka pro integrovaný obvod, připojená na univerzální destičku H18. Zdířky jsou propojeny s příslušnými vývody objímky, do přívodu napětí je v propustném směru zapojena dioda KY130 (nebo dvě tyto diody v sérii), která jednak chrání obvod před přepolováním zdroje a jednak zmenšuje napájecí napětí na potřebných asi 5,2 V. K přívodu napájecího napětí připojíme i špičky obou zásuvek, vzhledem k povolené toleranci napájecího napětí použijeme v panelu místo MH7400 ráději typ MH5400.

Napájecí zdroj je jako všechny ostatní malé panely vestavěn do krabičky námydlo, která se prodává za 4,50 Kčs a má rozměry asi 85 x 55 mm; jde o výrobek z NDR. V krabičce je vlepena plastiková přepážka, oddělující prostor s držákem čtyř tužkových článků od prostoru se zdířkami - modrou a červenou (obr. 2).

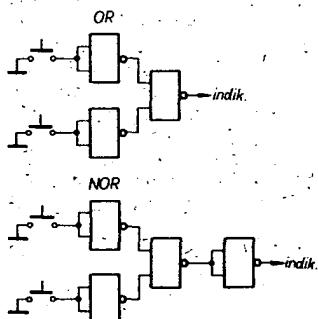
Panely se součástkami jsou zhotoveny z dolních částí uvedených krabiček. Součástky jsou zespodu připojeny přímo ke zdířkám (žlutým), jen v případě potencio-



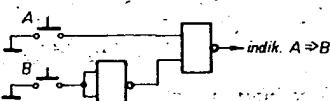
Obr. 4. Schéma zapojení indikačních panelů



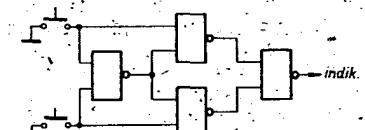
Obr. 5. Měření charakteristiky invertoru a hradla NAND



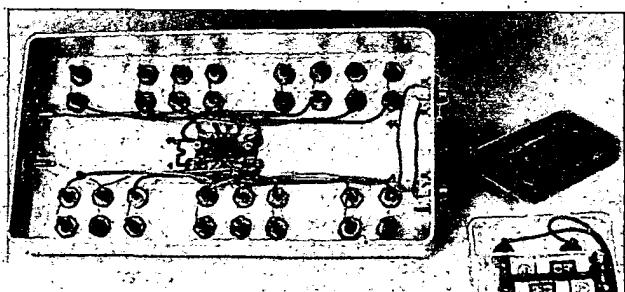
Obr. 6. Zapojení hradel OR a NOR



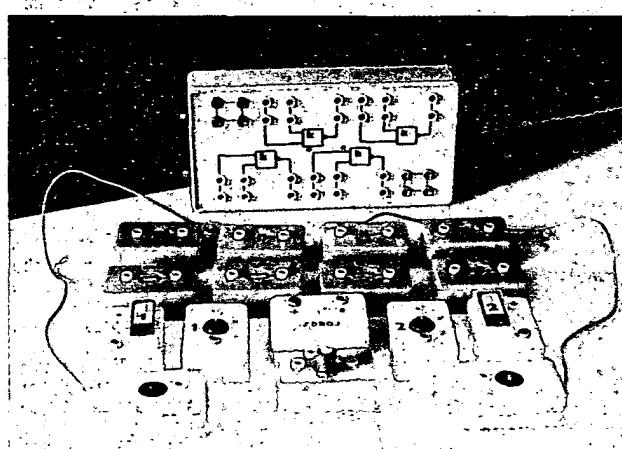
Obr. 7. Elektronický model implikace



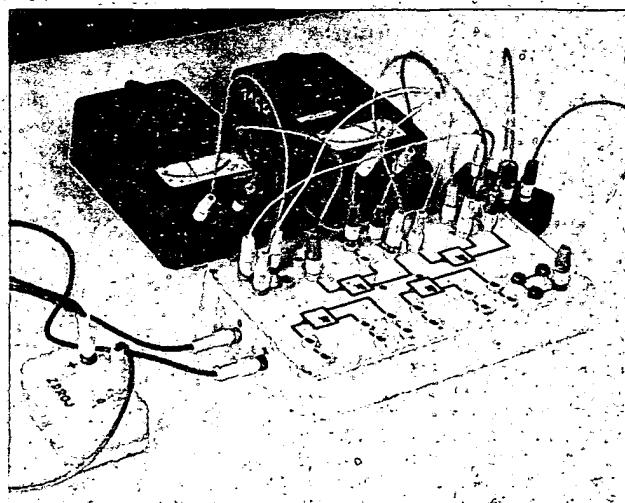
Obr. 8. Zapojení obvodu EXCLUSIVE-OR



Obr. 2. Zapojení základního panelu a zdroje



Obr. 1. Rozložená souprava



Obr. 3. Zapojení soupravy při měření charakteristiky invertoru

metru jsou zdírky tří. U tlačítek, spinačů a potenciometru je zdírka, která bude připojována k nulovému potenciálu, modré barvy. V prototypu jsme kondenzátory a odpory umístili do oranžových krabiček, zbyvajících šest panelů je barvy bílé (v podstatě jde o pomocné prvky).

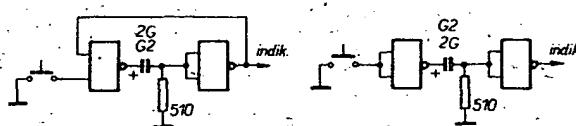
Indikační panely jsou v bílých krabičkách a schéma jejich vnitřního zapojení je na obr. 4. Tranzistor TUN je svou bází připojen k zelené zdířce, v jednom indikátoru je použita červená a v druhém zelená dioda LED. Dvojlinky přivádějící napájecí napětí je zakončena vidlicí 6AF 895 41, k ochraně před poškozením zapojených součástek jsou na obou panelech přilepena i víčka.

K propojování slouží 14 ohebných vodičů délky 20 cm a 4 vodiče dlouhé asi 30 cm. Práci na soudravě ukončuje výroba krabičky pro uložení všech dílů, její minimální vnitřní rozměry jsou přibližně 30 x 40 cm.

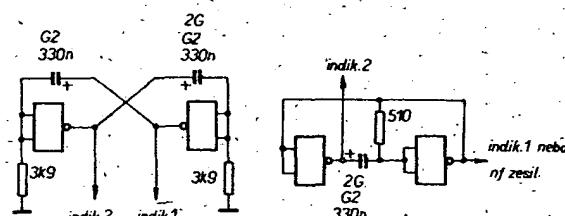
V závěru uvádíme základní pokusy s ohledem na požadavky, osnovy předmětů, uvedených v úvodu článku. Soupravu sice bylo možno rozšířit o další panely se součástkami, ale v této sestavě pro potřeby výuky plně dostačuje. Pro práci v zájmovém kroužku jsou vhodnější soupravy univerzální, umožňující pájet součástky na vhodnou základní desku.

1. Charakteristika a vlastnosti hradla NAND a invertoru (obr. 5).
2. Vlastnosti hradla OR a NOR (obr. 6).

Obr. 9. Monostabilní klopné obvody

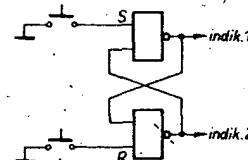


Obr. 10. Astabilní klopné obvody

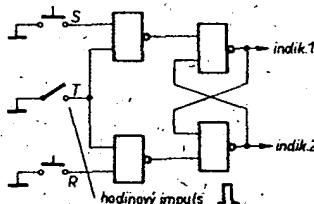


3. Elektrický model implikace (použití v matematice) – obr. 7.
4. Obvod EXCLUSIVE-OR jako základ komparátoru a elektronického modelu ekivalence (obr. 8).
5. Monostabilní klopny obvod (obr. 9).
6. Astabilní klopny obvod (obr. 10).
7. Klopny obvod R-S (obr. 11).
8. Klopny obvod R-S-T (obr. 12).
9. Klopny obvod D (obr. 13).
10. Schmittův klopny obvod (obr. 14).

U pokusu podle obr. 5, 6, 7, 8 lze místo tlačítek použít běžné páčkové spinače.



Obr. 11. Klopny obvod R-S



Obr. 12. Klopny obvod R-S-T

## Seznam součástek

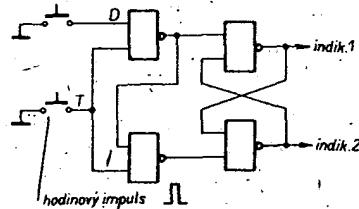
Kondenzátory	
200 $\mu$ F	2 ks
2000 $\mu$ F	1 ks
330 nF	2 ks

Rezistory	
3,9 k $\Omega$	2 ks
510 $\Omega$	1 ks
180 $\Omega$	2 ks
5,1 k $\Omega$	1 ks

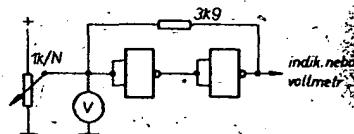
Potenciometr	
1 k $\Omega$ /N.	1 ks

Polovodičové prvky	
TUN	2 ks
KY130	1 ks
LQ190	2 ks
MH5400	1 ks

Ostatní  
krabičky na mýdlo, 16 ks  
miska SILVA 2, 1 ks  
zdírky, 60 ks  
tlačítko zvonkové, 2 ks  
spínač páčkový, 2 ks  
banánky, 40 ks  
vidlice se zásuvkou, 2 ks  
držák tužkových článků, vodič, objímka IO aj.



Obr. 13. Klopny obvod D



Obr. 14. Schmittův klopny obvod

## Konference I. regionu IARU

Jak bylo stanoveno na konferenci v Brightonu ve Velké Británii v roce 1981, příští konference I. regionu IARU proběhne ve dnech 7. až 14. dubna 1984 v Cefalu na Sicílii. Naši delegáti v Brightonu – i přes mnohé sliby – naši radioamatérskou veřejnost prostřednictvím AR o jednání konference neinformovali, a tak se o některých otázkách musíme dovdídat alespoň ze zahraničního tisku.

Pravidelné konané konference IARU (každé tři roky) umožňují projednat doporučení a návrhy jednotlivých radioamatérských členských organizací. Při zasedání konference má delegace každé země při hlasování jeden hlas, bez ohledu na to, jak početnou radioamatérskou organizaci delegace zastupuje. Doporučení a návrhy pro konferenci jsou předběžně zpracovány v přípravných několikačlenných komisích. Jednací řečí je angličtina a jednání probíhá podle anglických parlamentních procedur. V současné době (leden 1984) zasedají tři komise: 1. komise KV a správních otázek, 2. komise VKV a UKV a 3. komise pro finanční otázky. Pokud se vyskytnou tematicky jiné složitější problémy, vytvoří IARU speciální pracovní skupinu. V současné době jsou ve stádiu návrhu opatření, aby se IARU mohla i mezi-

konferencemi vyjadřovat písemně k navrhovaným opatřením a k řešeným otázkám.

Konference v Cefalu bude projednávat tyto návrhy (mj.): Změny v rozdělení radioamatérských pásem pro jednotlivé druhy provozu, např. v rozsahu 14 300 až 14 350 kHz povolit všechny druhy provozu včetně RTTY a SSTV, v pásmu 21 MHz přesunout provoz RTTY na kmitočet 21 130 až 21 170 kHz a v pásmu 28 MHz na kmitočet 28 300 až 28 400 kHz. Autorem těchto návrhů je organizace DARC a sleduje tím zlepšení podmínek pro provoz CW hlavně začínajícím radioamatérům.

Pro urychlení mezinárodní výměny QSL lístek budou projednávány návrhy k racionalizaci QSL služby: rozměr QSL lístku by měl být normalizován na 9 x 14 cm při váze 190 až 250 g/m<sup>2</sup>. Adresát (značka protistanice) by měl být uveden na spodním okraji QSL lístku pro snadnější třídění na čtecích strojích.

DARC dále navrhuje zjednodušit při spojených přes radioamatérské družice způsob udávání slyšitelnosti protistanice a za postačující navrhuje pouze užívání stupnice R od 1 do 5.

Švédská organizace SSA vzhledem ke klesající provozní disciplíně v radioama-

terských pásmech navrhuje vydání mezinárodní provozní příručky a uspořádání provozních „stáží“ přímo v radioamatérských pásmech pro I. region IARU.

Hodně diskusí je očekáváno na téma jednotný světový systém QTH-lokátorů, který by na konferencích I. i II. regionu IARU již projednával.

Další z návrhů k jednání se týká zkrácení čtyřiadvacetihodinových mezinárodních provozních soutěží na KV na dvanáctihodinové, čímž bylo umožněno uspořádat dvě soutěže v jednom dni a uvolnit tak některé vikendy pro běžný nesoutěžní provoz.

Konference v Cefalu zvolí nové funkcionáře jednotlivých komisí, vedoucí pracovní skupiny i nové funkcionáře aparátu I. regionu IARU. Delegáti za ČSSR na konferenci v Cefalu budou OK1ADM a OK1PG a redakce AR věří, že tentokrát bude moći čtenáře AR o průběhu jednání lépe informovat, než tomu bylo v minulosti.

(podle CQ DL 1/84)

–asf

# JAK NA TO

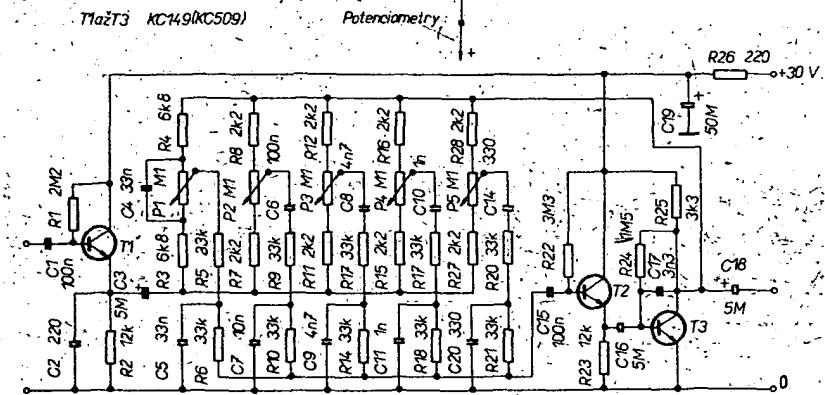


## JEDNODUCHÝ PĚTIPASMOVÝ EKVALIZÉR

V tomto článku popisuji konstrukci jednoduchého a tedy i levného pětipásmového korektoru, ekvalizéru. Jeho základní technické parametry jsou v následujícím přehledu.

Vstupní napětí (max):	250 mV.
Vstupní odpor:	200 kΩ.
Zesílení (reg. ve středu):	0 dB.
Odstup rušivých napětí:	73 dB.
Záťaz odpor (min.):	10 kΩ.
Kmitočtový rozsah:	20 až 20 000 Hz.
Pásma regulace:	40 Hz, 200 Hz, 1 kHz, 4,5 kHz, 16 kHz
Rozsah regulační:	±12 dB (min.)
Napájecí napětí:	30 V.
Odber:	8,5 mA.

Vstupní zesilovač (obr. 1) tvoří tranzistor T1 v zapojení se společným kolektorem.



Obr. 1.

Jeho velký vstupní odpor, spolu s malým vstupním odporom, zajišťuje optimální podmínky pro funkci korektoru a potřebné oddělení od předešlých stupňů. Jednotlivé členy korektoru jsou zapojeny jako Wienovy články, které jsou potenciometry zařazovány do obvodů zpětné vazby. Signál je oděbírána z dvoustupňového zesilovače, kde T2 tvoří emitorový sledovač, který opět zajišťuje velkou vstupní impedanční výstupu obvodů filtru a z kolektoru T3 je oděbírána zpětnovazební i výstupní signál. Kondenzátor C17 v kolektrovém obvodu T3 omezuje kmi-

točový průběh nad 20 kHz. Jako zdroj posluží jakýkoli usměrňovač s vyhovující filtrací, který na výstupu dává 30 V.

Deska s plošnými spoji (obr. 2) obsahuje (kromě zdroje) všechny součástky, včetně posuvných regulátorů, které jsou k ní přišroubovány. Ze strany spojů je třeba připevnit na distanční sloupky stínici plech.

Pokud jsou použité součástky v pořadku, pracuje korektor na první zapojení. Jeho výhodou, oproti zapojením dosud publikovaným, je láska i jednoduchost.

Jaromír Klika

### Seznam součástek

Odpory (TR 212)	
R1	2,2 MΩ, TR 213
R2, R23	12 kΩ
R3, R4	6,8 kΩ
R5, R6, R9, R10,	
R13, R14, R17 až	
R21	33 kΩ
R7, R8, R11,	
R12, R15, R16,	
R27, R28	2,2 kΩ
R22	3,3 MΩ, TR 213
R24	1,5 MΩ
R25	3,3 kΩ
R26	220 Ω

### Kondenzátory

C1, C15	0,1 μF, TC 180
C2	220 pF, TK 794
C3, C16, C18	5 μF, TE 986
C4, C5	33 nF, TC 180
C6, C7	10 nF, TC 184
C8, C9	4,7 nF, TC 184
C10, C11	1 nF, TC 184
C14, C20	330 pF, TK 794
C17	3,3 nF, TK 967
C19	50 μF, TE 986

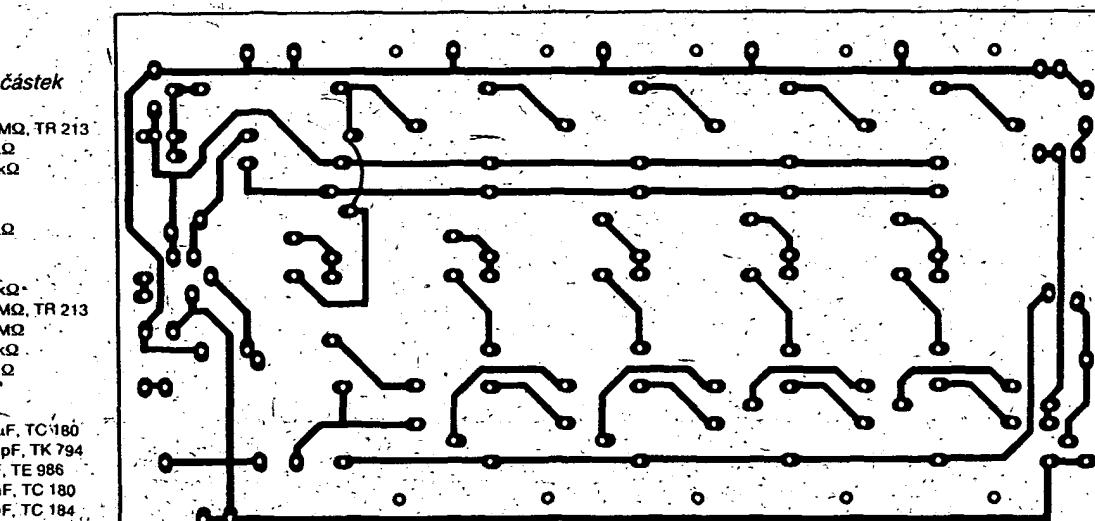
### Potenciometry

P1 až P5	0,1 MΩ, TP 640/N
----------	------------------

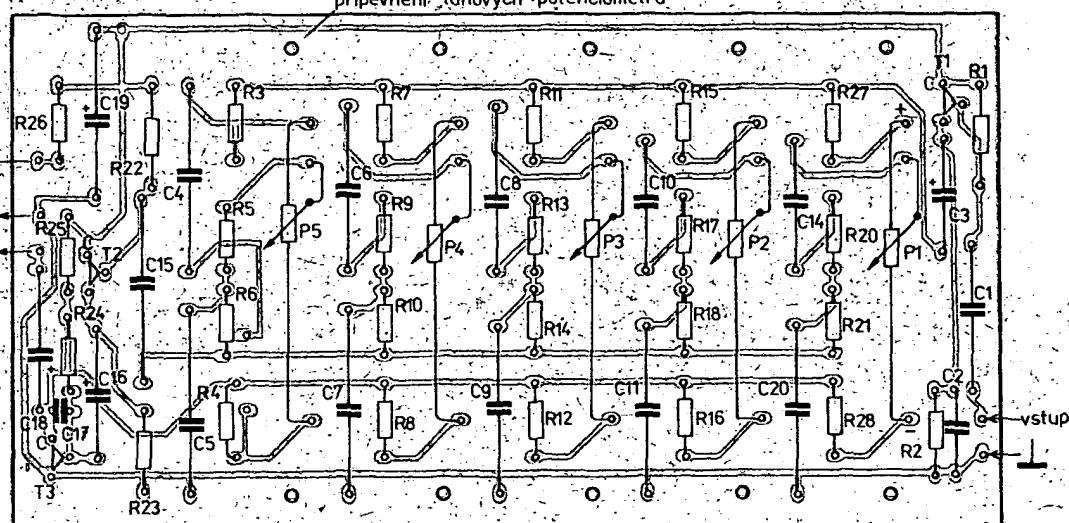
### Polovodičové součástky

T1 až T3	TUN
----------	-----

+30 V



připevnění tahových potenciometrů



Obr. 2. Mezi C4 a R4 (volné pájecí body) je třeba zapájet drátovou propojku (deska S15)



## AMATÉRSKÉ RADIO SEZNA MUJE...



### RADIO/ MAGNETOFON TESLA K 204 SAFÍR

#### Celkový popis

Stereofonní radiomagnetofon K 204 Safír není zcela novým výrobkem k. p. TESLA Pardubice, ale pouze inovovaným radiomagnetofonem K 203. Diamant, s nímž má tedy většinu kladů, ale i původních nedostatků společných. Stručnou informaci o tomto přístroji jste si mohli přečíst v našem interview v AR A10/83, v dnešním popisu se zaměříme především na ty rozdíly, které mezi oběma typy jsou. Pro případné porovnání doporučují k přečtení obširnou informaci o K 203 Diamant v AR A11/1981.

Radiomagnetofon Safír se od Diamantu na první pohled liší jen barevnou kombinací skříně. Za zmínku stojí i estetičtěji a nesporně výhodněji kryt obou reproduktorů z černého děrovaného plechu, který již nepřechází a není proto nebezpečí jeho deformace položme-li přístroj na přední stěnu. Tato změna již byla ovšem realizována v poslední sérii typů Diamant.

Ovládací prvky, stejně jako jejich rozmištění, zůstaly shodné, přibyla však dva konektory na levé boční stěně (viz obr.). Horní pětidutinkový konektor umožňuje připojit k přístroji jakýkoli vnější zesilovač (popřípadě druhý magnetofon) a napájet jej signálem jak z vestavěného magnetofonu, tak i z vestavěného rozhlasového přijímače. Dolní soustředný konektor umožňuje napájet Safír z jakéhokoli vnějšího zdroje stejnosměrného napětí 9 až 12 V, tedy například z automobilového akumulátoru. O tomto případu napájení se ještě zmíní v následujícím odstavci. Novinkou je též zásuvka pro připojení vnější antény pro rozsahy VKV, která je umístěna na zadní stěně (viz obr.). Používáme-li teleskopickou vestavěnou anténu, zasuneme příslušnou zástrčku do anténní zásuvky (na obrázku je zástrčka vysunuta). Víko prostoru kazety se u tohoto typu

otevírá zvolna, což je nesporně příjemnější než u původního provedení.

Technické parametry radiomagnetofonu Safír nedoznaly oproti Diamantu žádné změny, proto je nebudu znovu podrobně uvádět a zájemce odkazují na informace v AR A11/1981. Připomenu pouze, že vestavěný přijímač má rozsahy dlouhých a středních vln, na krátkých vlnách pouze pásmo 49 m a obě pásmá VKV (CCIR i OIRT) na společné stupnice. Přístroj lze napájet šesti monočlánky, sítí, anebo vnějším zdrojem:

#### Funkce přístroje

Namátkou vybraný vzorek pracoval bez závad. O jeho obsluze i ovládání mohu říci totéž, co bylo řečeno před dvěma lety v informaci o radiomagnetofonu Diamant. Nezměněna zůstala „krátká“ stupnice a z toho vyplynoucí ostré ladění především na pásmu CCIR v rozsahu VKV. K „přejetí“ pásmu v tohoto přijímače postačuje jen asi 1,5 otáčky ladícího knoflíku, zatímco u většiny přijímačů je to dvakrát i třikrát více. Nevyhodná je i možnost otevřít kdykoli za provozu víko kazety. Ta zůstane všem za hlavy magnetofonu, což by se rozhodně dít nemělo.

Po technické stránce se však přístroj jeví velmi příznivě. Citlivost rozhlasového přijímače na všech rozsazích je velmi dobrá a zcela srovnatelná s obdobnými zahraničními typy. V porovnání s dobrě sladěným přijímačem Diamant se příjmu stereofonně vysílajících stanic na vestavěnou teleskopickou anténu jeví značně menší základní šum. Na dotaz mě výrobce ujistil, že nejde o pouhý dojem, ale že je to logický důsledek zařazení vstupního transformátoru, který byl nutný proto, aby bylo možno k přístroji připojit vnější anténu.

Také magnetofonová část splňovala s rezervou technické podmínky a po technické stránce uspokojí všechny požadavky na kvalitní reprodukci přístrojů bez obvodu pro zmenšení šumu.

Přínosem k univerzalnosti přístroje je nesporně to, že byl vybaven druhým konektorem, umožňujícím připojit k němu vnější zesilovač či druhý magnetofon. Na rozdíl od Diamantu lze tedy nejen signál z magnetofonu, ale i z vestavěného přijímače reprodukovat vnějším zesilovačem, nebo nahírat na druhý magnetofon. Konektor je zapojen tak, že na dutinkách 3 a 5 je signál, umožňující připojit jej na gramofonový či magnetofonový vstup zesilovače a na dutinkách 7 a 4 signál, umožňující připojit jej na rozhlasový vstup zesilovače – je to tedy zcela univerzální výstup. V této souvislosti připomínám, že zámrně neuveřejnjuji schéma zapojení přístroje, protože je (až na uvedené malé změny) shodné se zapojením uveřejněným v citované informaci o radiomagnetofonu Diamant a právě tyto změny budou předmětem článku o rekon-

strukci Diamantu tak, jak nám loni přislíbil zástupce k. p. TESLA Pardubice.

Za zmínku stojí ještě konektor pro napájení přístroje z vnějšího zdroje, který patrně nejčastěji bude automobilový akumulátor. Výrobce v návodu upozorňuje uživatele, že není vhodné aby byl přístroj takto napájen používán v době, kdy je motor automobilu v chodu. Důvodem je obava (vycházející patrně od kontrolních orgánů – EZU), aby při napájecím napětí asi 14,5 V, které se za jízdy může v palubní síti objevit, a při maximální hlasitosti reprodukce nebyly poškozeny integrované obvody nf-zesilovače, neboť jejich chlazení, vzhledem k omezenému prostoru relativně malého přijímače, by mohlo být nedostatčující.

Realizoval jsem několik zkoušek s napájecím napětím 14,5 V a zjistil jsem, že ani při plné hlasitosti reprodukce běžného hudebního signálu zádné nebezpečí nehrázi, a že se integrované obvody neohřály nad dovolenou mez. Poškodit by se snad mohly při reprodukci sinusového signálu v plné úrovni, (to ovšem u normálních posluchačů nepřichází v úvahu). A pro ty nejzavřelejší pěsimisty připomínám, že použité integrované obvody mají tepelnou pojistku; takže v tom nejnepříznivějším případě by se koncový stupeň prostě uzavřel dokud by nevychladil.

#### Vnější uspořádání přístroje

I zde platí přesně totéž, co bylo řečeno o radiomagnetofonu Diamant, od něhož se navenek nový výrobek liší pouze barevnou kombinací. Snad by bylo možno doplnit, že je snahou výrobce obohatit výběr jinými kombinacemi barev.

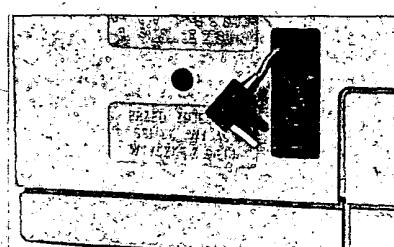
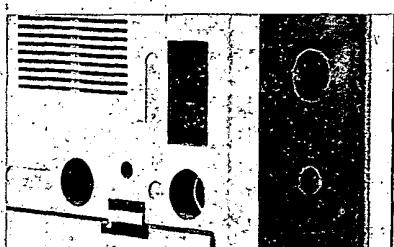
#### Vnitřní uspořádání a opravitelnost

Vnitřní uspořádání a rozmištění desek je shodné s radiomagnetofonem Diamant. Základní demontáž je snadná, práce na desekách s plošnými spoji je závislá na způsobu jejich upevnění a přístupu k nim. K některým je přístup snadný, k jiným ale poněkud komplikovaný.

#### Závěr

Chci-li závěrem zhodnotit tento přístroj, musím vzít především v úvahu, že nejde o výrobek nové konstrukce, ale pouze o upravený již existující typ. Z toho vyplyná, že patrně výrobce neměl možnost odstranit některé nedostatky, které byly již v původní konstrukci a které jsem již před dvěma lety vyjmenoval. Zlepšení, která Safír přinесl, lze v každém případě hodnotit kladně, i když bych, stejně jako další četní zájemci, co nejdříve uvítal zcela nový výrobek. Tím by patrně měl být radiomagnetofon K 304 Condor, o němž jsme byli zástupcem k. p. TESLA Pardubice informováni v loňském interview.

-Hs-



## Mezinárodní výstava v Berlíně

V Berlíně byla na podzim loňského roku uspořádána mezinárodní výstava (Funktionsausstellung), která trvala deset dní a měla k dispozici 24 velké pavilony na ploše téměř 100 000 m<sup>2</sup> spolu s dalšími 40 000 m<sup>2</sup> volné plochy; obsazené stánky. Lze říci, že současnou technickou úroveň spotřební elektroniky výrazně ovlivňují tyto trendy:

- lepší jakost zařízení v důsledku zavádění digitální techniky,
- spolupráce mezi mikroelektronikou a digitální technikou,
- rozšiřující se možnosti programování,
- zavádění nových typů gramofonových desek,
- zavádění televizních kamer jako aktivních prvků obrazového záznamu,
- zavádění textů a grafických údajů na obrazovce kabelovým, nebo bezdrátovým přenosem.

Do konstrukcí audiovizuálních zařízení výrazně proniká digitální technika. Je to například infračervené dálkové ovládání, které se uplatňuje u nejrůznějších druhů těchto přístrojů a které pracuje s kódováním digitálními signály.

V ladicích tunerech rozhlasových i televizních přijímačů je užívána digitální kmitočtová syntéza, jejíž součástí jsou i digitální ukazatele kmitočtu, kanálu, nebo čísla programu a to bud svítivými diodami, nebo tekutými krystaly. Některá zařízení jsou vybavena i digitální syntetickou řečí, již jsou sdělovány údaje například o času, anebo o kmitočtu naladěného vysílače.

Kódované digitální signály zabezpečují bezporuchový přenos zvukových a obrazových signálů u přijímačů a televizorů. Televizory mohou být doplněny i obvody pro příjem videotextu. Moderní kanálové voliče umožňují kanálovou volbu až s tisíci vysílačů, z nichž až třicet lze uložit do paměťové předvolby. Jako doplněk televizorů jsou nabízeny nejrůznější televizní hry pro děti i dospělé. Sortiment je doplněn i různými přídavnými zařízeními pro elektronické kreslení barevných obrazů na obrazovce. Rada televizních přijímačů je konstruována pro stereofonní (lépe řečeno dvoukanálový) příjem zvukového doprovodu. Příkon televizorů jsou přibližně 80 W, s výjimkou těch přístrojů, u nichž výstupní výkon zvukové části přesahuje desítky wattů.

Obdobná situace je u rozhlasových přijímačů, kde jsou u jakostnějších přístrojů používány krystalem řízené syntetizátorové voliče s digitálními ukazateli kmitočtu. Ladění bývá jak ruční, tak i automatické. Některé přístroje indikují na displeji kromě kmitočtu i název naladěného vysílače. Výstupní výkony koncových zesilovačů jsou běžně řádu desítek wattů a všechny ostatní parametry obvykle daleko lepší, než jaké požadují ty nejpřísnější normy.

Ve stejně jakosti jsou nabízeny i sestavy ve tvaru věží, kde jsou však všechny přístroje vnitřně propojeny, což zabezpečuje optimální funkci celého kompletu.

Obdobné parametry mají i přenosné rozhlasové přijímače. Jakostnější z nich jsou vybavovány syntezátory a digitální technikou, přičemž většina z nich je doplněna stereofonním kazetovým magnetofonem. Zmenšíl se sortiment kvalitních přijímačů bez kazetového magnetofonu.

měla v budoucnosti nahradit filmovou techniku.

Výrazný skok zaznamenala gramofonová technika realizací digitálního záznamu na tzv. kompaktních deskách CD. Zde je zvukový záznam v digitální formě snímaný laserovým paprskem. Na desce o průměru 12 cm je zaznamenáno 60 minut programu. Deska obsahuje ještě další informace jako například názvy skladeb, jméno autora apod., které lze zobrazit na alfanumerickém displeji. Dále jsou zde zakódované údaje podle nichž lze vyhledat žádané místo programu na desce, přičemž pořadí skladeb lze volit libovolně. Vyráběných zařízení je již celá řada v nejrůznější výbavě i provedení.

Civkové magnetofony jsou ve srovnání s magnetofony kazetovými na trvalém ústupu a zůstávají zastoupeny jen ve výrobním programu několika firem a to v poloprofesionálním či téměř profesionálním provedení. Netřeba připomínat, že parametry těchto přístrojů jsou vesměs špičkové.

Naproti tomu kazetové magnetofony mají v mnoha případech vzájemně téměř shodná vnější provedení i technické vlastnosti, i když se jedná o výrobky nejrůzněj-



ších firem. Většina přístrojů je přizpůsobena pro použití všech běžných typů pásků, objevují se nejrůznější obvody pro potlačení šumu, indikace vybuzení bývá bud přístroji, nebo řadami svítivých diod. Některé přístroje jsou navíc vybaveny pamětí a automatickým vyhledáváním skladeb na pásku.

Do pestré palety nejrůznějších kazetových magnetofonů můžeme zařadit i širokou nabídku přenosných přístrojů miniaturního provedení, určených pouze pro přehrávání. Tyto přístroje mají obvykle připojovací místa pro dva páry (rovněž miniaturních) sluchátek a nezřídka jsou doplněny „minipřijímačem“ pro poslech KV. Ani zařízení obvodů pro potlačení šumu nebývá u těchto přístrojů výjimkou.

Výrazný vzestup produkcí lze pozorovat u videomagnetofonů všech tří dnes běžných systémů: japonských VHS a BETA i evropského VIDEO 2000. Trh je doslova zaplněn různými stolními i přenosními přístroji. U těchto přístrojů se značnou měrou uplatňuje v ovládání digitální technika. Hrací doba dosahuje až 2 x 8 hodin, volba televizních programů je zcela obdobná jako u televizních přijímačů. Přístroje vyšších tříd jsou vybavovány i dálkovým ovládáním všech funkcí, případně ize dálkovým ovládáním dokoupit.

Nabízeny jsou i nové typy kamer, z nichž některé jsou již kombinované s videomagnetofonem a vývoj těchto zařízení zřejmě spíše k další miniaturizaci k tzv. „8 mm videoteknic“, která by

vedle tohoto moderního a perspektivního řešení se však nadále udržuje běžný gramofon, u něhož převládá řešení s přímým nahonem talíře a remínkové pohony se objevují již jen ojediněle. Systémy jsou řízeny elektronicky a často se setkáváme i s tangenciálním rámencem přenosky. Některé přístroje jsou určeny pro provoz nejen ve vodorovné, ale i ve svislé rovině.

Pro reprodukci obrazového i zvukového záznamu jsou nabízeny přehrávače videodesek a to jak pro desky SP (standardní doba záznamu), tak i LP (dlouhohrající). Tyto přehrávače jsou již (spolu s bohatou nabídkou příslušných desek s nejrůznějšími filmy) dokonce v nabídce různých obchodních domů.

Celkově lze říci, že předstih zahraniční produkce ve vývoji i výrobě elektronického spotřebního zboží zůstává nadále několik let oproti našemu průmyslu průmyslu zemí RVHP. Nedostatek vhodné součástkové základny, nesrovnatelně delší předvýrobní etapy a malé množství mutací v sortimentním a designovém provedení při využití základního provedení přístroje, to jsou hlavní příčiny, které je nutné odstranit, aby zaostávání spotřební elektroniky bylo minimální.

Poučný je i způsob propagování výrobků. Většina firem předvádí své – i ty nejdražší – výrobky v chodu, což svědčí mimo jiné i o spolehlivosti těchto zařízení. Též důstojek –prospektového materiálu o výrobčích i kvalifikované odborné údaje lze uvést mezi klady výstavy. –dy-

KDE SI MŮŽETE KOUPIŤ HOTOVÉ DESKY S PLOŠNÝMI SPOJI?

Osobně: Radioamatérská prodejna Svazarmu, Budečská 7, 120 00 Praha 2, tel. 25 07 33.  
Na dohídku: Radiotehnika, podnik ÚV Svazarmu, expedice plošných spojů, Žižkovské nám. 32, 500 21

• Hradec Králové, tel. 264 15.

# JEDNODUŠE LADITELNÝ MĚŘIČ ZKRESLENÍ

Ing. K. Hájek, CSc., M. Otoupalík

Měření zkreslení je problematika, která obsahuje některé ne zcela dořešené otázky, viz např. [1], [2]. Popisovaný měřič zkreslení řeší jeden z takových problémů; podstatně zjednoduší postup ladění při měření zkreslení s použitím nového typu přeladitelné pásmové zádrže (PZ).

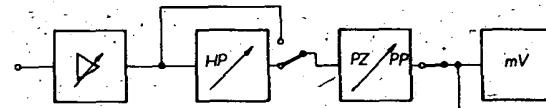
Dosud používaná zapojení Wienova článku nebo dvojitého článku T s aktivními prvky či složitější zapojení – viz [1] – vyžadují nastavovat dva prvky (i vice) na sobě závislé, protože je nutné nastavovat kromě kmitočtu i nulový přenos. Použití nového typu PZ [4] má oproti dosud používaným zapojením tu výhodu, že nulový přenos je prodán kmitočet zabezpečen vždy, nezávisle na nastavení prvků obvodu. PZ lze tedy ladit v širokém kmitočtovém pásmu obyčejným tandemovým potenciometrem bez přísných požadavků na jeho souběh. K dodládění v úzkém pásmu kmitočtu lze použít pouze jeden proměnný prvek. Ovládání takové PZ je pak velice jednoduché. PZ má i další výhodnou vlastnost; lze ji snadno jednoduchým přepnutím změnit na kvalitní přeladitelnou pásmovou propust (PP), použitelnou pro nenáročný selektivní milivoltmetr, což je u měřiče zkreslení výhodné pro možnost přibližného porovnání jednotlivých složek spektra.

Další tři části popisovaného měřiče zkreslení jsou poměrně jednoduché obvody (snad s výjimkou automatiky regulace úrovně vstupního signálu), a lze je řešit různě podle zadaných požadavků. Lze např. využít externích měřicích přístrojů (milivoltmetr).

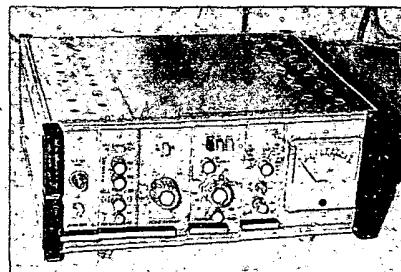
## Popis zapojení

Blokové schéma měřiče je na obr. 1. Na jeho vstupu je regulovalý zesilovač napětí k nastavení konstantní úrovně měřeného signálu. Zesílení lze reguloval automaticky i ručně. Za zesilovačem je zapojena horní propust (HP) k filtraci rušivých signálů o kmitočtu nižším, než má měřený signál. Tuto HP lze vyřadit z činnosti pro případ analýzy celého spektra signálu. Hlavní částí měřiče je pásmová zádrž PZ. Posledním funkčním blokem je nf milivoltmetr, který lze použít i pro samostatné měření napětí.

Obr. 1. Blokové schéma měřiče zkreslení



VYBRALI JSME NA  
OBÁLKU



Vstupní zesilovač (obr. 2) má jako hlavní aktivní prvek operační zesilovač IO1 (zapojený ve funkci neinvertujícího zesilovače napětí), jehož dovolené zatížení je zvětšeno použitím komplementární dvojice tranzistorů T1 a T2 (pásmová zádrž, připojená k výstupu, má malou vstupní impedanci). Zesílení se reguluje buď ručně potenciometrem P1, nebo automaticky fotoodporem R6. Při automatickém řízení se porovnává v tranzistoru T4 úroveň výstupního signálu s referenční úrovní, nastavenou potenciometrem P2. Při zvýšení úrovně signálu nad danou mez se „otevírají“ tranzistory T4 a T3 a větší proud svítivou diodou D3 zmenší odpor R6. Tato regulace pracuje asi v rozsahu 40 dB se změnou výstupního signálu  $\pm 1,5$  dB; časová konstanta je daná vlastnostmi fotodoporu. Vzhledem k uvedenému rozsahu regulace byl navržen vstupní dělič tak, aby pokryl vhodné běžné rozsahy úrovně vstupního signálu. Je vhodné podotknout, že fotodopor je do určité míry nelinéarní prvek, ale vzhledem k rozsahu signálu a setrvačnosti fotodoporu není zkreslení předzesilovače pro dané rozsahy pozorovatelné.

Horní propust (na obr. 2) má „klasické“ zapojení s jedním operačním zesilovačem (IO2), u něhož byla obdobně jako u vstupního zesilovače zvětšena zatížitelnost (tranzistory T5 a T6). Základní vlastnosti této HP jsou uvedeny vztahy:

$$\omega_0 = \sqrt{\frac{1}{P_{3a}P_{3b}C_4C_6}},$$

$$Q = \sqrt{\frac{\alpha}{\beta} \cdot \frac{1}{(1+\alpha)}}, \text{ kde}$$

$$\alpha = P_{3a}/P_{3b}, \quad \beta = C_4/C_6.$$

Vzhledem k malé jakosti  $Q$  (asi 0,8) a její požadované stabilitě nemusí mít potenciometr P3 přesný souběh a lze použít běžný typ tandemového poten-

ciometru. HP lze vyřadit z činnosti přepínačem P3.

Pásmová zádrž vyžaduje podrobnější popis, protože jde o dosud nepublikovaný obvod. Základní zapojení je uvedeno na obr. 3 (čárkované je naznačena i úprava na PP). Po analýze tohoto obvodu některou z běžných metod získáme přenosovou funkci

$$F(p) = \frac{Y_1Y_3Y_5 + Y_1Y_3Y_7 + Y_2Y_4Y_6}{Y_1Y_3Y_5 + Y_2Y_4Y_7 + Y_2Y_4Y_6} \cdot \frac{ap^2 + b\omega_0^2}{p^2 + p\omega_0/Q + \omega_0^2}.$$

K tvaru přenosové funkce pásmové zádrže dojdeme v případě, dosadíme-li za  $Y_1, Y_2, Y_4$  odpory a za  $Y_3, Y_5$  a  $Y_6$  kapacity kondenzátorů. Kromě této varianty s rezistory a kondenzátory existují ještě další tři (viz [4]): Pro uvedenou variantu platí:

$$\omega_0 = \sqrt{\frac{R_1}{R_2R_3C_3C_5}},$$

$$a = 1 + \frac{C_7}{C_5}, \quad b = 1.$$

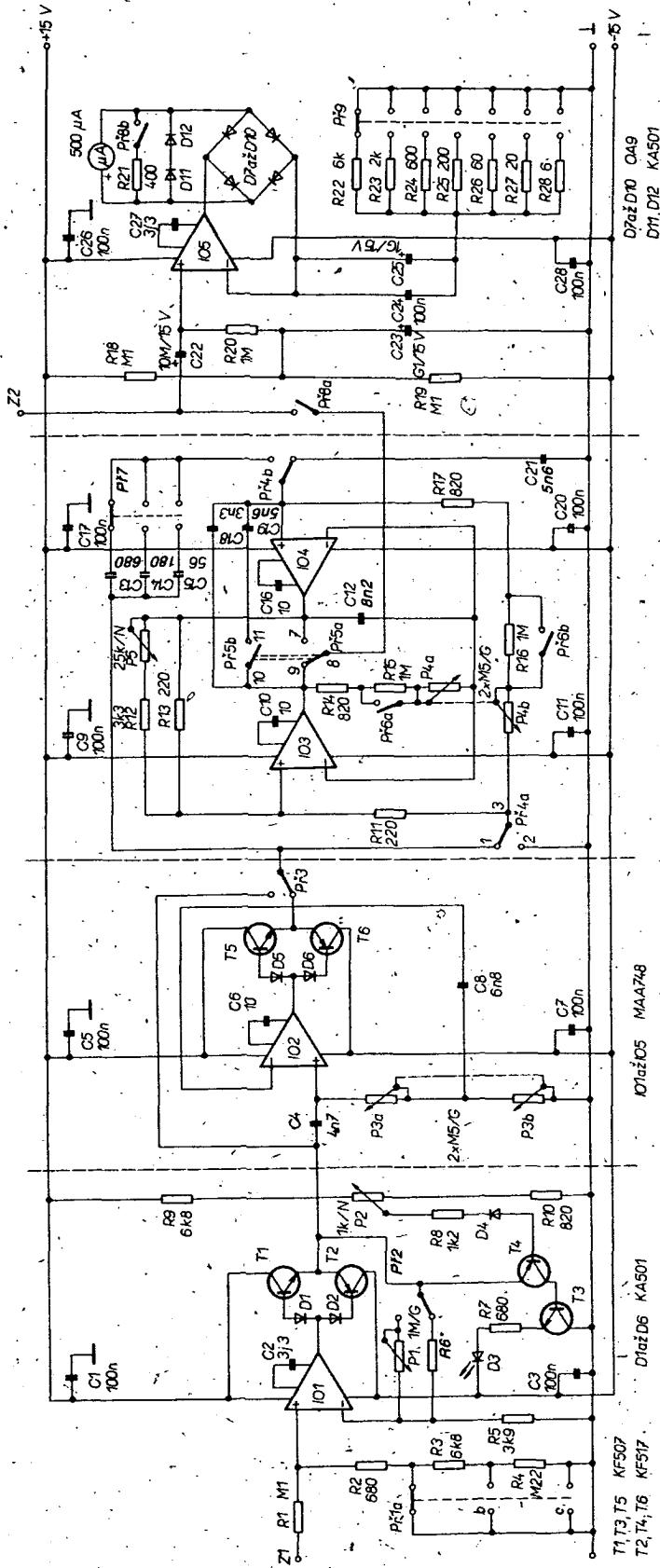
Kmitočet nulového přenosu je pak

$$\omega_n = \omega_0 \sqrt{\frac{C_5}{C_5 + C_7}}.$$

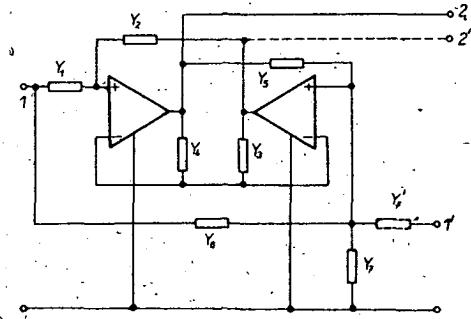
Jakost je dána vztahem

$$Q = \frac{\sqrt{C_3C_5}}{C_7} \sqrt{\frac{R_2R_4}{R_3R_6}}.$$

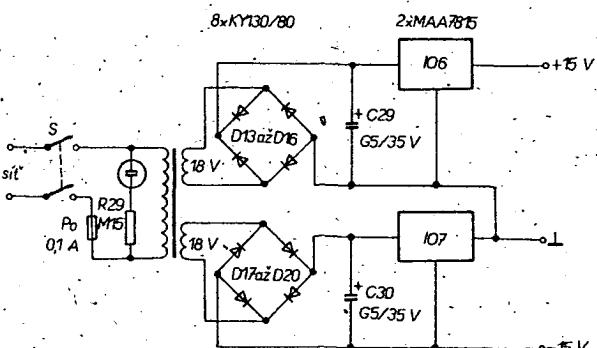
Indexy odporů a kondenzátorů v těchto vztazích odpovídají značení podle obr. 3. Z uvedených vztahů je zřejmé, že jde o PZ s rozdílným přenosem vyšších a nižších kmitočtů; rozdíl určuje konstanta  $a$ . Pro vlastní návrh je tedy zapotřebí volit vhodný poměr mezi  $\omega_0$  a  $\omega_n$  a také jakost  $Q$  tak, aby nebyla potlačována či zesilována především druhá harmonická měřeného signálu. Konkrétně bylo zvoleno  $a = 2$ ,  $Q = 1,7$ . Návrh obvodu podle



Obr. 2. Úplné zapojení měřiče zkreslení



Obr. 3. Základní zapojení pásmové zádrže (čárkované naznačena uprava na pásmovou propust)



Obr. 4. Zapojení zdroje

Pozor! Diody D1, D2, D5 a D6 mohou mít správnou opěrnou polaritu, než je uvedeno na schématu. R6 je fotoodpor WK 65667 a má optickou vazbu se svítivou diodou D3.

uvedených vztahů má však několik stupňů volnosti. Proto byla experimentálně optimalizována volba tak, aby se nepríznivý vliv reálných kmitočtových vlastností použitých operačních zesilovačů uplatňoval co nejméně. V konkrétním zapojení PZ po-

dle obr. 2 je kromě vlastního tandemového potenciometru P4 použit ještě jednoduchý potenciometr P5 k jemnému doladění kmitočtu ( $\pm 2\%$ ) vzhledem k tomu, že tandemovým potenciometrem se přelaďuje v rozsahu tří dekád.

Obvodu je dále využito k realizaci přeladitelné pásmové propusti PP; jednoduchou úpravou dojdeme ke známému zapojení se dvěma OZ. Po-

žadovaného tvaru čítače přenosové funkce pro PP dosáhneme jednoduchou úpravou, jež je čárkovaně naznačena na obr. 3. Vztah pro  $Q$  PP však zůstává stejný jako v předchozím případě, a tak je třeba podstatně zmenšit kapacitu C7. Konkrétně (obr. 2) byly zvoleny tři jakosti  $Q$ , přibližně 20, 50 a 100. Menší  $Q$  umožňuje snazší vyhledání, větší pak přesnější zjištění úrovně dané složky spektra. Při volbě největšího  $Q$  jsme omezeni jednak souběhem tandemového potenciometru, zvláště pro „vysoké“ kmitočty (nad 5 kHz), kdy reálné vlastnosti OZ mohou při velkém  $Q$  způsobit rozkmitání obvodu. Toto omezení jakosti PP pro daný účel nevadí, protože  $Q$  asi 100 pro účel orientačního měření postačuje. K ovládání obvodu PZ a PP slouží kromě obou potenciometrů přepínače Př4, Př5, Př6 a Př7. První dva přepínače přitom závisle na sobě (lze použít i jeden přepínač s dvojnásobným počtem kontaktů) přepínají funkci PZ a PP. Kontakty jsou kresleny v poloze PZ. Přepínač Př5b připojením C19 paralelně k C18 zabezpečuje kmitočtový souběh stupnice PZ a pro PP. Přepínač Př6 zapojením velkých odporů rezistoru R15 a R16 do série s tandemovým potenciometrem zabezpečí přeladění obvodu asi na kmitočet 10 Hz, a tím nezávisle na poloze potenciometru umožní zkontrolovat či nastavit základní úrovně signálu (nastavení 100 %). Přepínačem Př7 se volí jakost Q pásmové propusti.

Milivoltmetr s jednoduchým zapojením, jež je popsáno v [3], tvoří

střídavý mf zesilovač s jedním OZ (IO5), s usměrňovačem a s měridlem zapojeným v obvodu zpětné vazby; zesílení určují odpory R22 až R28. Vzhledem k tomu, že maximální úroveň signálu (100 %) u PZ byla omezena na 3 V (pro omezení přeběhového zkreslení), byly stanoveny rozsahy milivoltmetru od 3 mV do 3 V. Milivoltmetru lze využívat i samostatně (k měření níž napětí), proto jsou upraveny jeho rozsahy (10 mV až 10 V) tak,

aby bylo snažší a vhodnější značení stupnice (100 % – 10 V, 30 % – 3 V, 0,1 % – 10 mV). Citlivost pro přímé měření milivoltmetrem se mění rezistorem R21, který je zapojen přepínačem funkce „měření zkreslení – mVmetr“. Vstupní svorka milivoltmetru je využita i jako výstupní pro osciloskopickou kontrolu filtrovaného signálu při měření zkreslení.

Napájecí zdroj musí pro napětí  $\pm 15$  V dodávat proudy asi 30 mA (+).

a 50 mA (-). Měřic lze napájet v podstatě z libovolného externího stabilizovaného zdroje bez zvláštních nároku na stabilizaci napětí; lze použít i interní síťový zdroj, odpovídající této nenáročnému požadavkům. Podrobný popis zdroje neuvádíme, protože jsme použili to, co jsme měli momentálně k dispozici, namísto optimálního zdroje. Použité zapojení zdroje je zřejmé z obr. 4.

(Pokračování)

## Indikátor signálu pro přijímače VKV

Popsané zapojení bylo realizováno při stavbě tuneru VKV podle článku V. Němce (AR-A2 až A7/77). Lze jej však (s případnými úpravami) využít u libovolného přijímače se smyčkou AVC. V zapojení je úroveň signálu indikována diodami LED, které jsou řízeny obvodem A277D z NDR, dostupným v některých prodejnách TESLA. Tento způsob je nyní běžný u komerčních zahraničních přijímačů.

Jako vstupní veličiny je pro indikátor signálu využito řídícího napětí smyčky AVC. Toto napětí je neprůměrně úměrné vstupnímu signálu mf zesilovače. Není-li na vstupu mf zesilovače signál, je řídící napětí AVC (ná schématu v A3/77, str. 100; označeno  $U_{AVC}$ ) asi +9 V. Se zvětšujícím se vstupním signálem se napětí  $U_{AVC}$  postupně zmenšuje. Protože obvod A277D vyžaduje inverzní závislost napětí  $U_{AVC}$  na vstupním signálu (přímou úměrnost), je nutno použít převodníku úrovně. Výstupní napětí z převodníku úrovně je přivedeno na vstup integrovaného obvodu A277D, který se zvětšujícím se vstupním napětím rozsvíci stále větší počet diod LED (je využito indikace „sloupcové“, nikoli „bodové“).

### Schéma zapojení, popis činnosti

Celkové schéma indikátoru signálu je na obr. 1. Převodník úrovně je realizován operačním zesilovačem MAA741. Na

neinvertující vstup je přivedeno kladné napětí z děliče P1, které se nastaví tak, aby při maximálním napětí  $U_{AVC}$  (mf zesilovač bez signálu) bylo na výstupu operačního zesilovače co nejménší napětí. Vzhledem k struktuře obvodu MAA741 je toto napětí asi 1,9 V. Zmenšuje-li se napětí  $U_{AVC}$ , napětí na výstupu IO1 se postupně zvětšuje. Je-li  $U_{AVC} = 0$ , napětí na výstupu IO1 dosáhne maxima, které by se mělo přibližně rovnat napětí  $U_{AVC}$  bez signálu. Výstup z IO1 je přiveden na dělič R3, P2. Z běže, P2 je napětí přivedeno na řídící vstup obvodu A277D (IO2). Funkce tohoto obvodu je v podstatě určena dvěma odpovídajícími děliči: R4, R5 a R6, R7. Dělič R4, R5 určuje proud diodami LED v sepnutém stavu a tím vlastně jejich jas, dělič R6, R7 určuje rozsah vstupního napětí (v případě, že je vývod 16 uzemněn). Odporný trimr P2 nastavíme při „nulovém“ napětí  $U_{AVC}$  tak, aby se právě rozsvítla poslední dioda (D5). Pro správnou funkci obvodu je potřeba dodržet parametry, které jsou shrnuty v tab. 1.

Rozsah vstupního napětí (řídící napětí  $U_{AVC}$ ) odpovídá rozdílu  $U_{AVC\ max} - U_{AVC\ min}$ , tedy rozdílu napětí na vývodech 5 a 16. V tomto případě (pro  $U_B = 12$  V)  $U_{AVC} = 3,8$  V. Je třeba dbát, aby nebyly překročeny mezní parametry, je-li indikátor napájen napě-

Tab. 1. Mezní parametry obvodu A277D

Veličina	Min.	Max.
Napájecí napětí	5,5	18
Řídící napětí $U_{AVC}$ [V]	0	6,2
Max. ref. napětí $U_3$ [V]	0	6,2
Min. ref. napětí $U_{16}$ [V]	0	6,2
Proud LED, $I_{LED}$ [mA]	0	20
Provozní teplota [°C]	-25	+85
Proud ( $I_{LED} = 0$ ), $I_B$ [mA]	10	

tím větším než 12 V. Vzhledem k tomu, že na výstupu IO1 nelze dosáhnout nulového napětí, jsou první dvě úrovně vynechány.

Zapojení lze samozřejmě rozšířit a použít větší počet diod (obvod A277D umožňuje řídit až 12 LED). Je-li vyžadována indikace bodová a nikoli sloupcová, je možné zapojení upravit podle obr. 2.

Diody LED byly použity typu LQ1812 (zelené), které mají obdélníkovitý profil. Použitím tohoto typu diod se za cenu větší pružnosti při umisťování do čelního panelu dosáhne zdánlivě větší šíře indikace i při použití pouze pěti LED diod.

### Připojení k přijímači

Připojení k mf zesilovači podle V. Němce je naprostě bez problémů. Po propojení bodu  $U_{AVC}$  se nastaví odporný trimr P1 a P2 tak, jak bylo popsáno. Při využití jiných přijímačů je třeba odvodit řídící napětí z vhodného místa smyčky AVC. Je-li napětí  $U_{AVC}$  neprůměrně úměrné vstupnímu signálu, a jeho velikost rádu jednotek voltů, většinou se podaří převodníku úrovně odporným trimrem P1 nastavit. Vyhledáme-li ve smyčce AVC bod, kde je napětí přímo úměrné vstupnímu signálu, lze převodník úrovně vynechat (popř. zapojit IO1 jako neinvertující zesilovač o vhodném zesílení, který zároveň svým vstupním odporem zajistí minimální zatěžování obvodu AVC).

Deska s plošnými spoji a s rozmištěním součástí je na obr. 3. Vývody 1 a 16 IO2 jsou ze strany spojů propojeny drátovou spojkou. Deska byla navržena k umístění mezi panel a subpanel přijímače tak, aby sloužila zároveň jako držák diod LED (mezi diodami je rozteč 7,5 mm).

Účelem článku bylo upozornit na další možnost aplikace nového a moderního integrovaného obvodu, který je u nás dostupný. Po značném zlevnění elektronických součástí je popsána konstrukce cenově srovnatelná s klasickým ručkovým měřicím přístrojem.

### Literatura

Katalogový list A277D. VEB Halbleiterwerk Frankfurt/Oder

Ing. Martin Liška



# Zlepšenie vlastností číslicovej stupnice k prijímaču

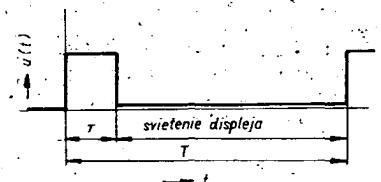
Ing. Peter Podhoranský, CSc.

V časopise Amatérské radio bol v roku 1977 v číslach šesť a sedem uverejnený návod na zhotovenie číslicovej stupnice k prijímaču FM. Ako vidno z inzercie na stránkach AR, jej realizácia je doposiaľ aktuálna, tým skôr, že odvtedy neboli zverejnený žiadny stavebný návod, ktorý by používal výlučne československú súčiastkovú základňu. Príspevok opisuje niektoré úpravy uverejnejnej stupnice.

Určitým nedostatkom, ktorý sa dá pomerejne jednoducho odstrániť, je zahrievanie predradnej deličky MH74S112. Predradná delička s integrovaným obvodom MH74S112 bola uverejnená v AR A10/79, str. 374-375, kde autor veľmi starostlivo opisuje jej vlastnosti a predpokladá chladenie nalepením chladiča na integrovaný obvod. Ak však predradnú deličku umiestníme podľa pôvodnej konštrukcie na základnú dosku s plošnými spojmi L33 a tento celok umiestníme do tieniacej krabice, obvod tepla z chladiča sa značne zhorší a tým sa bude zvyšovať aj teplota čipu predradnej deličky a jej vlastnosti sa negatívne zmenia.

Jednoduché riešenie ponúka úprava časového diagramu deličky (obr. 12 spomínaného článku v AR A7/77). Pôvodný časový diagram predpokladá, že každých 360  $\mu$ s sa číta frekvencia oscilátora prijímača. Takéto riešenie je optimálne podľa zámerov autora dosiahnuť čo najnižší počet integrovaných obvodov v číslicovej stupnici. Za cenu pridania dvoch obvodov a to MH7400 a MH7493A získame to, že frekvencia budeme čítať raz za  $16 \times 360 \mu$ s = 5,76 ms a teda delička MH74S112 bude spracovať vstupný signál s veľmi veľkou striedou (1:128), takže jej zahrievanie z dôvodu straty výkonu pri vlastnom delení vysokofrekvenčného signálu sa veľmi zmenší. Keďže reakcia obsluhy pri ladení prijímača je omnoho pomalšia ako 5,76 ms (stačilo by odčítať frekvenciu asi 5x za sekundu – to je asi raz za 200 ms), zrejme táto zmena v časovom diagrame nebude inak pozorovateľná.

Cena, ktorú zaplatíme za túto úpravu, sa nám vrátiť aj v podobe ďalšieho vylepšenia: podstatne sa zmenší úroveň rušenia od číslicovej stupnice. Ako vypĺňa v časovom diagramu, celý displej sa zháša v rytme vzorkovania číslicovej stupnice. Na privodoch k displeju sa teda objavujú periodické prúdové impulzy, ktorých tvar je na obr. 1.

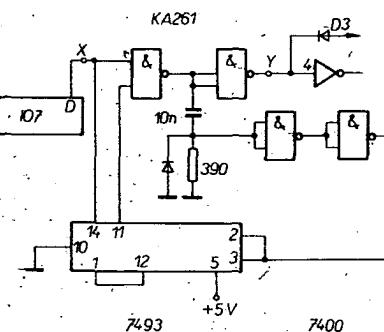


Obr. 1. Priebeh signálu, ktorým sa ovláda svietenie displeja

Teda ak  $\frac{T}{\tau}$  zmenšíme pomér  $\frac{T}{\tau}$ , teda sa zmenší aj amplitúda signálov harmonických frekvencií, rušiacich prijem.

V skutočnosti je v číslicovej stupnici situácia zložitejšia. Počas doby  $\lambda/2$  (obr. 1) je otvorené hradlo MH74300 a teda situáciu by presnejšie vystihol obrázok, v ktorom je znázornená v čase aj cinnosť rôznej deličky a dekád. Podrobnej analýza by ukázala, že amplitúda harmonických pri vyšších frekvenciach je podstatne väčšia, čo zodpovedá reálnej situácii, avšak so zmenšujúcim sa pomerom  $T/\tau$  sa úmerne zmenšuje, tak ako to bolo naznačené v predchádzajúcom odstavci.

Technická realizácia úpravy je veľmi jednoduchá: spočíva v tom, že za vývod „D“ integrovaného obvodu IO7 MH7490 zaradíme obvod zapojený podľa obr. 2.



Obr. 2. Schéma úpravy zapojenia číslicovej stupnice

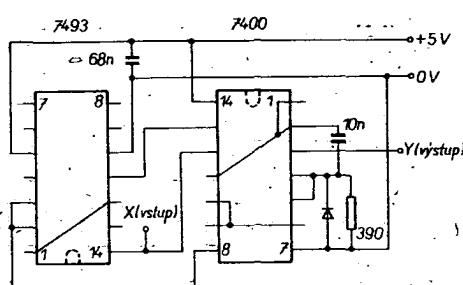
Z obr. 2 je zrejmá aj návaznosť na ostatné časti číslicovej stupnice a opravenej chybe, ktorá asi vznikla pri prekreslovaní (katoda diody D2 je spojená len s vývodom A obvodu IO7 a nie je pripojená na vstup invertora 4). Doplnkový obvod je umiestnený na osobitnej doštičke a umiestnený na dištančnom stípku vedľa doštičky rôznej deličky. Možné usporiadanie súčiastok na doštičke je na obr. 3.

Zväčšenie počtu potrebných integrovaných obvodov môžeme do istej miery kompenzovať tým, že použijeme základný oscilátor nie s frekvenciou 100 kHz, ale 25 kHz. Tým sa stane nepotrebnou deličku štormi, realizovanú dvojicou obvodov D a IO MH7474. Táto úprava je výhodná najmä vtedy, keď v obvode normálnej frekvencie nepoužijeme kryštál, ale oscilátor s obvodom NE555.

Zapojenie oscilátora s integrovaným obvodom NE555 je na obr. 4. Frekvencia kmitov je daná vzťahom

$$F = \frac{1,44}{(R_A + 2R_B)C} \quad (5)$$

Vidime, že nezávisí od napájacieho napäťia, čo je veľká výhoda. Aby bola teplotná



Obr. 3. Usporiadanie súčiastok na pomocnej doštičke. Pohľad zo strany spojov

# Přístroj k měření velkých odporů

Vladimír Ochotný ml.

Přístrojem lze měřit zařízení nn, různé elektrospotřebiče v domácnosti, například motory praček, vysavačů, ledničky, el. sporáky, zehličky a domovní instalace včetně kabelů. (Pozn. redakce: podle platných předpisů je měřicí napětí pro zařízení nn 500 V; napětí 100 V se používá pro slaboproudá zařízení. Proto by pro kontrolu izolace zařízení nn mohl být používán pouze k orientačnímu posouzení jejího stavu. Hlavní význam přístroje pro amatérské využití je v měření velkých odporů.)

Dále je přístroj určen k měření spojových desek (kuprextitu) po odlepání, zda nemá některý spoj (spojovalá čára nebo plocha) svod nebo zkrat. Rovněž lze přístrojem měřit izolační stav různých transformátorů, kondenzátorů apod. Přístrojem lze měřit odpor asi od 10 k $\Omega$  do 20 M $\Omega$ . Tím přístroj doplňuje přímo ukazující ohmmetry, které mají většinou rozsah do 10 až 20 k $\Omega$ .

## Popis přístroje

Blokové schéma zapojení přístroje je na obr. 1.

### Zdroj

Přístroj je napájen napětím 3 V ze dvou článků R14. Odebíraný proud je asi 200 až 250 mA.

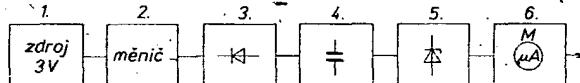
### Měnič

Zapojení měniče (obr. 2) jsem převzal z [1], pouze jsem upravil hodnoty součástek. Pro měnič postačí mnohem menší feritové jádro, použil jsem jádro EE 7 x 7 mm (průřez středního sloupku).

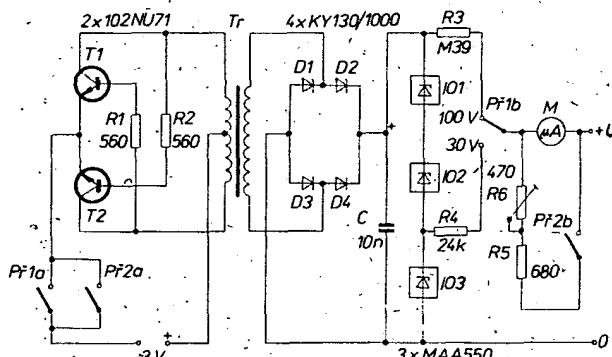
Dominávám se, že by se dalo použít také hříčkové jádro. Primární vinutí transformátoru má 2 x 16 závitů drátu o Ø 0,25 až 0,5 mm CuLH (lakováný, opředený). Vinné dvěma dráty současně, závit vedle závitu. Sekundární vinutí má 400 až 550 závitů drátu o Ø 0,05 až 0,1 mm CuL. Vinutí jsem neprokládal. Tranzistory pro měnič můžeme použít libovolné n-p-n nebo p-n-p (při respektování potřebné polarity zdroje) germaniové nebo křemíkové. Použil jsem dva kusy typu 102NU71 bez výběru.

### Usměrňovač

K usměrňování jsou použity čtyři křemíkové diody KY130/1000; lze použít i jiné.



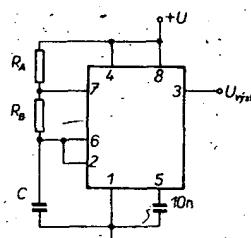
Obr. 1. Blokové schéma zapojení



Obr. 2. Schéma zapojení přístroje

závislost frekvencie oscilátora čo najmenšia, je potrebné, aby rezistor R<sub>A</sub>, R<sub>B</sub> mali odporník rádove desítky-kilohmova a mali čo najmenší teplotný koeficient. Najlepšie by využieli kovové odpory z ty-

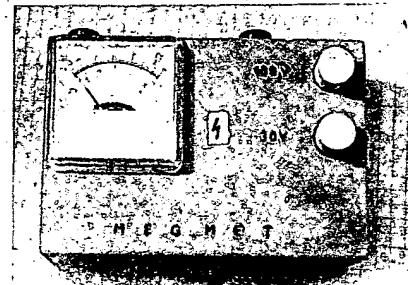
povej rady TR 161. Kondenzátor C musí mať tiež čo najmenší teplotný koeficient, najlepšie využiť sľudový alebo keramický, zložený z kondenzátorov s malým teplotným koeficientom.



Obr. 4. Schéma zapojenia oscilátora s NE555

### Literatúra

- [1] Němc, V.: Číslicová stupnice k přijímači. Amatérské rádio A6, 1977, s. 220–222.
- [2] Němc, V.: Číslicová stupnice k přijímači. Amatérské rádio A7, 1977, s. 259–262.
- [3] Němc, V.: Dělička pro číslicovou stupnici. Amatérské rádio A10, 1979, s. 374–375.

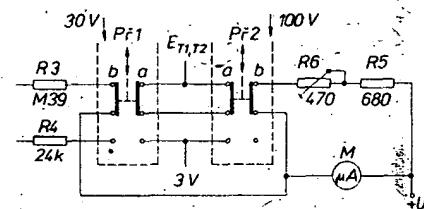


Filtr

K filtraci je použit jediný kondenzátor 10 000 pF/400 V.

### Obvod konstantního napětí

V této části jsou použity tři monolitické stabilizátory napětí MAA550 zapojené do série (pro rozsah 30 V je použit vývod za prvním obvodem MAA550-IO3). Při popsaném zapojení můžeme zvolit k měření místo napětí 30 V i napětí 65 V. Rovněž můžeme upravit napětí druhého rozsahu přidáním dalších stabilizátorů MAA550. Při tom je ale třeba přihlédnout k napětí měniče, (stabilizátory musí mít z čeho regulovat). Také nezapomeňte, že při vyšším napětí a stejném proudu budete potřebovat výkonnější tranzistory. Monolitické stabilizátory mají podle katalogu napětí 31 až 35 V. Rezistor R<sub>S</sub> v našem případě není nutno používat (jedná se



Obr. 3. Propojení vývodů dvojice tlačítek Isostat

o měkký zdroj). Kdo použije výkonnější tranzistory a větší jádro pro transformátor, může rezistor podle doporučení v katalogu zapojit.

### Měřicí obvod

K přepínání rozsahu je použito dvojité tlačítko Isostat (obr. 3) (každé z dvojice má vlastní nezávislou aretaci polohy); když tlačítka nejsou zapojena, může použít tlačítka bez aretace. Použité měřidlo bylo výprodejní a mělo citlivost 240  $\mu$ A (indikátor z magnetofonu). Byla nakreslena nová stupnice na papír a přilepěna na stupnici původní. Ručka u tohoto měřidla je pro naš účel příliš široká; byla upravena tak, že byl konec ručky „překroucen“ o 90°.

Při použití většího a lepšího měřidla budou vlastnosti přístroje daleko lepší. Přístroj můžeme ocejchovat za pomocí několika rezistorů TR 161 (1 %), které

zapojujeme do série, paralelně a sdrženě. Hodnoty zvoleného měřicího proudu nastavujeme při napětí 100 V rezistorem R3, při 30 V rezistorem R4, a dále bočním měřidlem; složeným z rezistorů R6 a R5. V mém případě byl proud při rozsahu 30 V 0,75 mA a u rozsahu 100 V byl proud dán základní citlivostí měřicího přístroje 240  $\mu$ A.

### Použité součástky

#### Rezistory:

R1, R2	560 $\Omega$
R3	0,39 M $\Omega$
R4	24 k $\Omega$
R5	680 $\Omega$
R6	470 $\Omega$ , trimr

#### Kondenzátor:

10 nF

#### Polovodičové součástky

T1, T2	102NU71
IO1 až IO3	MAA550 (napětí můžeme zvětšit zapojením křemíkové diody do série s MAA550)
D1 až D4	KY130/1000

#### Ostatní

M	indikátor z magnetofonu (asi 240 $\mu$ A nebo pod.)
Př1, Př2	tláčítka Isostat (dvojice), pokud možno se samostatnou arací

Skříňka přístroje je zhotovena z kupřetitu.

Obrazec plošných spojů je neuváděn, pro tak jednoduchý přístroj si jej navrhne jistě každý sám, podle použitých součástek.

### Technické údaje

Napájecí napětí: 3 V (dva články R14)

Napájecí proud: 200 až 250 mA

Proud prvního rozsahu (30 V) 0,75 mA

Proud druhého rozsahu (100 V) 0,240 mA

Napětí prvního rozsahu: 31 V až 135 V (podle použitého MAA550).

Napětí druhého rozsahu: 93 V až 35 V (podle použitého rozsahu MAA550).

Přesnost měření: asi 5 %.

### Použitá literatura

[1] Blažek, J.: Stabilizovaný zdroj vysokého napětí. AR-A 8/1982, s. 310.

### Vyzkoušeno v redakci

Autor této konstrukce zaslal do redakce kromě samotného příspěvku i vzorek přístroje a tím nám umožnil jednak vyzkoušet jeho činnost, jednak seznámit se blíže s jeho mechanickou konstrukcí.

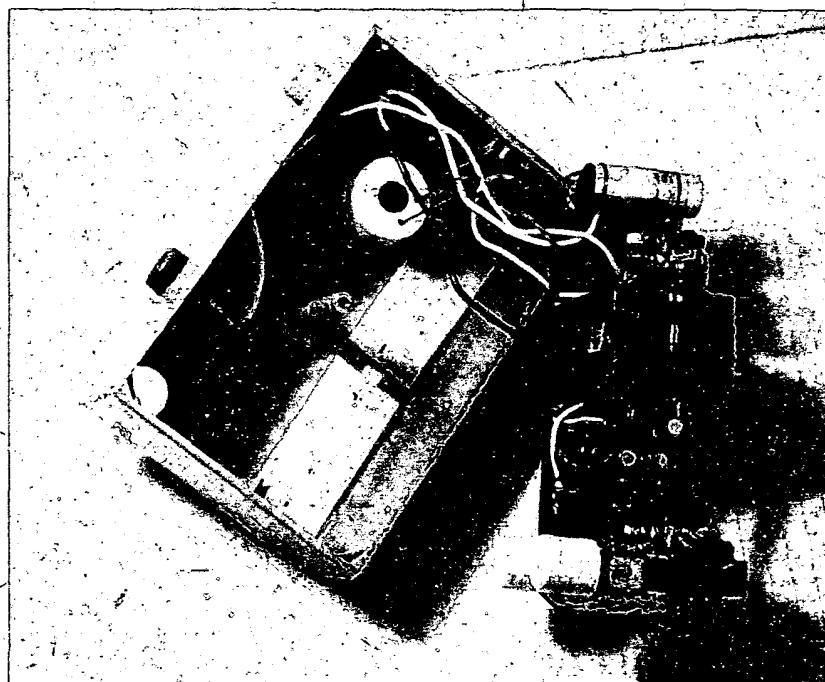
Přístroj pracoval spolehlivě; údaje, čtené z pečlivě nakreslených stupnic odpovídaly přesně (v mezech rozlišovacích možnosti na krátké stupnici) měřeným odpůrám. Činnost měniče, vydávajícího zřetelně slyšitelný tón, poslouží současně k indikaci zapnutého stavu.

Spolehlivá funkce při jednoduchém zapojení přístroje dává předpoklady dalšího

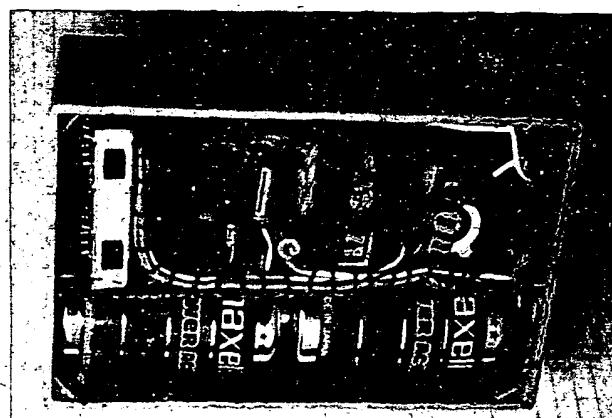
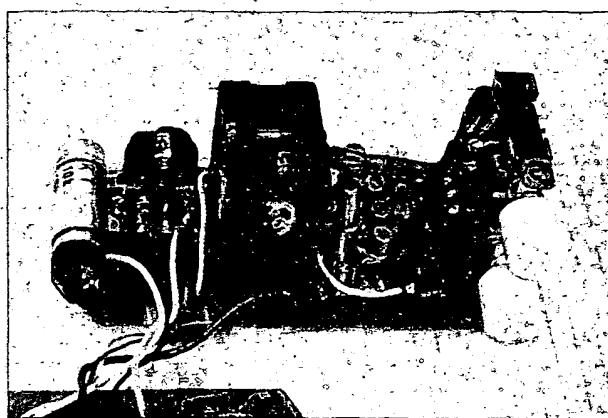
zdokonalení. Použitím většího měřidla (jak uvádí autor) by se výrazně zlepšila rozlišovací schopnost čtení na stupnicích. Zvýšením napětí na 300 V (s použitím výkonnéjších tranzistorů) by mohl přístroj svými vlastnostmi vyhovět požadavkům předpisu pro kontrolu izolačních vlastností elektrických spotřebičů. Odstupňováním napětí tak, aby odpovídala jmenovitým napětím elektrolytických kondenzátorů, by se mohl zkonstruovat přístroj pro jejich kontrolu, popř. vzájemné porovnávání apod. Tak, jak byl přístroj popsán, dobré poslouží amatérům především ke kontrole rezistorů s odporem do 20 M $\Omega$ , (s běžným PU 120 vystačíme do 1 M $\Omega$ ).

Pochvalu si zaslouží mechanická konstrukce, o níž autor neudal podrobnosti, a kterou vám přiblížíme alespoň fotografiemi na obr. 4 až 6. Zvolené rozměry a rozložení součástek umožnily dokonale využít prostor skřínky, jejíž vnitřní rozměry jsou 105 x 70 x 36 mm. Po vyšroubování jednoho šroubku a otevření zadní stěny lze snadno vyměnit napájecí články. Současně lze vymontovat i desku s plošnými spoji, na níž jsou rozmištěny všechny součástky kromě měřidla.

AR



Obr. 4. Pohled do přístroje po otevření zadní stěny.

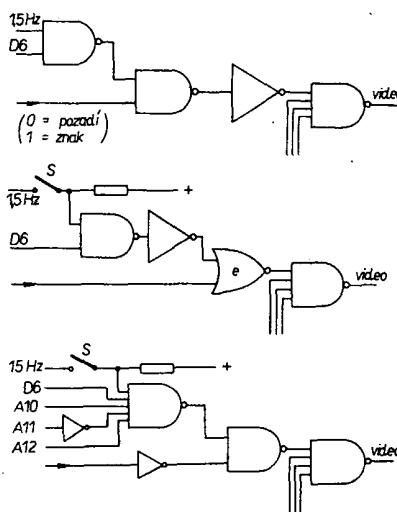


Obr. 6. Rozmištění součástek na desce



# mikroelektronika

Je-li ENABLE aktivní, procesor sdílí operační paměť s displejem a pracuje o to „pomaleji“. Signál ENABLE můžeme generovat manuálně (spínačem), ale také programově: „vypnout“ displeje umožní procesoru pracovat plnou rychlostí, po ukončení náročného programu opět ENABLE aktivuje pomocí výstupního portu. Dovoluje-li to ENABLE, vyvolává signál A17 (příznak 1. až 16. řádku) žádost o sběrnici – BUS REQUEST. Procesor přeruší činnost, uvolní sběrnici a podá o tom hlášení BUS ACKNOWLEDGEMENT (přijetí žádosti o sběrnici). Teprve potom začne displej vysílat na adresovou sběrnici adresy a z datové příjímat data. Interní vazba mezi BUSRQ a BUSAK je nezbytná k vyloučení použití sběrnice, zažádá-li o ni jiný obvod než displej. Přitom předpokládáme, že se jednotlivé žádosti BUSRQ časově nepřekrývají, jinak by bylo nutné hardwarově zajistit blokování, případně prioritní řetězec. Současně s vysláním adresy se aktivuje signál MEMORY REQUEST – žádost o paměť.



Obr. 7. Zvýraznění částí textu

čelem A2. Kmitočet 1,5 Hz získáme dělením snímkového zatemnění, případně jej generujeme samostatně (možnost nastavení). Funkce ovládacích prvků:

Př 1 – význam bitu D6: blikání/podtržení

Př 2 – význam bitu D7: podtržení/inverze

S 1 – blikající podtržení

S 2 – blikající pozitiv/negativ

S 3 – BACKGROUND – volba pozitiv/negativ pro celý obraz

Na závěr je třeba připomenout, že ovládací prvky můžeme realizovat i elektronicky a jejich stav řídit programově.

## Svislý posun textu

Aplikace, ve které bychom vystačili s takovým počtem řádek textu, jaký zobrazuje displej, je vzácností. Téměř vždy potřebujeme zobrazit daleko více informací, což je ale možné jen postupně. Jde-li o výstup dat, je možné zobrazovat vždy po  $n$  řádcích. Při komunikaci s počítačem se tato metoda používá u terminálu s paměťovou obrazovkou. Daleko běžnější a hlavně přehlednější je ale posouvání textu o jeden řádek vzhůru: Dospěje-li kurzor (ukazovátko) k dolnímu okraji obrazovky, pak se po stisknutí klávesy NEW LINE posune obraz vzhůru, 1. řádek zmizí a kurzor je připraven na spodním volném řádku.

## TELEVIZNÍ DISPLEJ

(Dokončení)

Lukáš Peterka

Aktivní část snímku je 16 řádků z 20, tedy 80 %. Znamenalo by to, že procesor může pracovat jen 20 % času. Naštěstí lze snadno využít mezer mezi jednotlivými řádky textu – příznakem je signál A12. Pokud jím zablokujeme signál BUSRQ, neomezí to možnosti displeje, ale přidělí procesoru dalších 40 % času, celkem již 60 %. Daleko významnější je ale fakt, že režim DMA trvá vždy jen 512  $\mu$ s a následujících 512  $\mu$ s pracuje procesor. Je-li operační paměť dynamická (8  $\times$  U253D nebo 8  $\times$  MHB4116), je tato výhoda k nezaplnění, neboť procesor ve zmíněných časových úsecích stačí paměť občerstvovat.

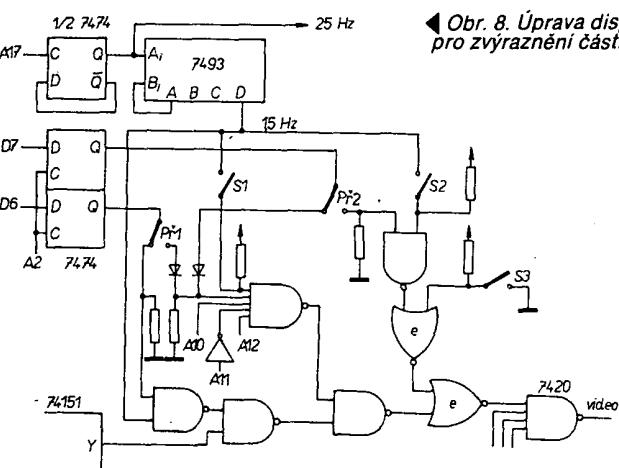
### Doplňky a poznámky

Jednoduchost displeje podle obr. 6 je podle očekávání zaplacena řadou menších či větších nedostatků. Některé z nich lze snadno odstranit, jiné souvisí přímo s použitými principy.

### Zvýraznění části textu, kurzor

- patří mezi nepostradatelné vymožnosti každého displeje.
- Nejčastěji se používají tyto typy zvýraznění:
  - podtržení, blikající podtržení,
  - inverzní zobrazení, střídání pozitiv/negativ,
  - blikající znak nebo část textu,
  - změna výšky nebo šířky písma.

Popisovaný displej nemá žádný speciální obvod, který by některou z těchto funkcí realizoval; jedinou možností je programově periodicky nahrazovat příslušný znak nebo skupinu znaků přímo v paměti mezerami (SPACE) a tím je na obrazovce



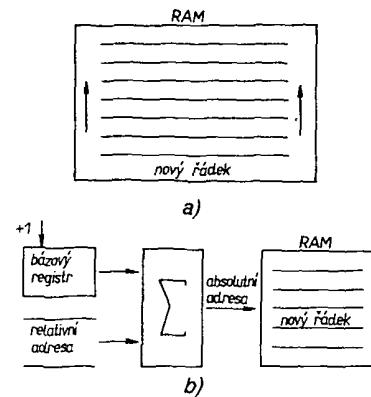
Obr. 8. Úprava displeje pro zvýraznění části textu

rozblikat. Je ale škoda takovou malíčkostí plně zaměstnávat procesor (výpočet periody). Využijeme-li bity D6 a D7 jako příznaky zvýraznění, lze příslušnou funkci snadno obstarat přímo v displeji.

Na obr. 7a je naznačeno zapojení pro blikání znaků, které mají aktivní bit D6. Podobně (obr. 7b) pracuje obvod inverzního zobrazení. Spínačem S můžeme navíc zařadit blikání pozitiv/negativ. Obr. 7c přináší zapojení pro podtržení znaku vodorovnou linkou, jejíž umístění lze změnit inverzí signálů A11, A10. Spínačem opět zařazujeme blikání. (Pozor! Při použití zapojení 7c musíme na hradlo BUSRQ přivést místo A12 signál A11·A12!)

Uprava displeje pro všechny tři možnosti zvýraznění (7a-7c) je na obr. 8. Signály D6 a D7 přicházejí poněkud předčasně, a proto je třeba synchronizovat je

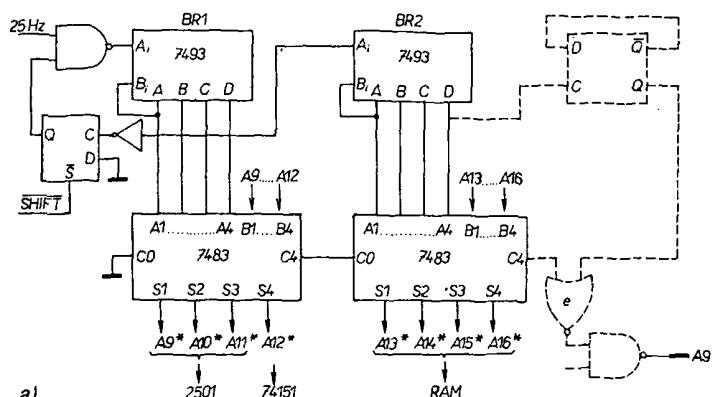
Pokud jde o organizaci paměti, jsou tu v podstatě dve možnosti: Posun vzhůru se v paměti realizuje posunem všech dat 2. až  $n$ -tého řádku. displej tedy může nadále generovat řádkové adresy 0 až  $n$ -1 a získá správná data (obr. 9a). Jinou možností je zavedení relativního adresování paměti (obr. 9b), které umožní „posunutí“ dat bez jejich skutečného přemístění, které může být zdlouhavé, zvláště je-li paměť součástí displeje a je obsluhována jako periferií zařízení. Takto stačí jen inkrementovat obsah bázového registru a tím se obsah paměti zdánlivě pootočí, aniž by bylo třeba měnit adresy.



Obr. 9. Posun dat v paměti

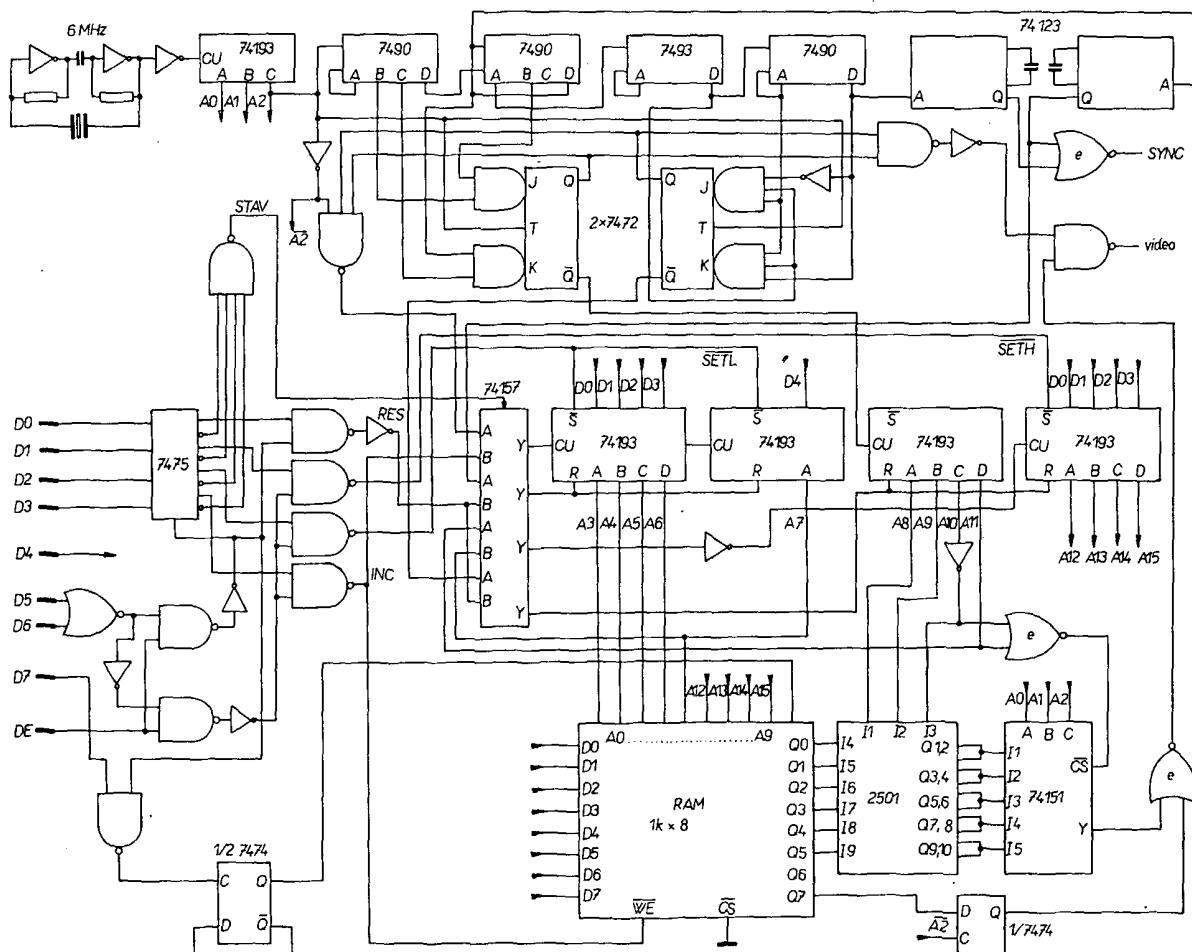
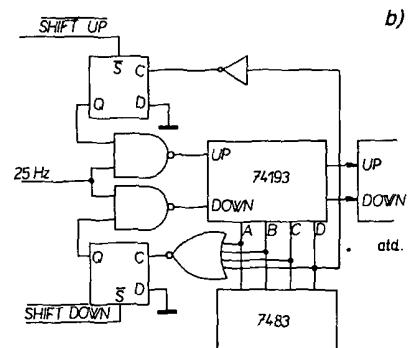
Problém je tak sice vyřešen, ale mžikové poskočení celého obrazu je nepříjemné pro oči a částečně též zhoršuje orientaci na obrazovce, zvláště posuny se obraz o několik řádek nebo dokonce „běží“ po obrazovce stále nová data. Nesrovnatelně příjemnějšího efektu dosáhneme, uplatníme-li metodu relativního adresování i pro skupinu signálů adresujících jednotlivé TV řádky (A9 až A12 – obr. 6).

Zapojení příslušného obvodu je na obr. 10a. Dělením A17 získáme kmítočet asi 25 Hz vhodný pro inkrementování bázového registru BR1. Ten spolu s klopným obvodem D tvoří navíc generátor série 16 impulů, jejichž proběhnutí odpovídá právě posunu o 1 řádek textu. Zvolíme-li



Obr. 10. Zapojení obvodů pro posun textu a) ▲, b) ▼

programové posuvání obrazu, pak z obr. 10a použijeme pouze BR1 a příslušnou sčítátku. V opačném případě následuje bázový registr paměti RAM (BR2) a druhá sčítátku. Cárkován je nakresleno zapojení pro adresování RAM 1k×8, která umožňuje zapsat 32 řádků po 32 znacích, z nichž ovšem jen 16 zobrazujeme. Abychom se mohli podívat na řádky, které již „zmizely“ nad horním okrajem stínítka, zavedeme kromě SHIFT UP též funkci SHIFT DOWN a použijeme vrátné čítače 74193 (obr. 10 b). Krátký impuls přivedený na jeden ze vstupů SHIFT má za následek posun o 1 řádek příslušným směrem.



Obr. 11. Televizní displej typ II

Bude-li signál SHIFT přítomen trvale, bude se obraz posouvat po celou tu dobu.

Přestože i po této úpravě obraz ve skutečnosti „poskakuje“, je výsledný dojem nečekaně dobrý. Nepochyběně se sníží únava očí a zlepší orientaci na obrazovce.

A ještě několik drobných poznámek:

– Chceme-li změnit formát zobrazení, musíme navrhnut vlastní časovou základnu (určit moduly CT1 až CT4) a obvody adresace. Nebude-li počet znaků na řádce roven mocnинě dvou, lze paměť přeadresovat tak, aby byla co nejlépe využita. Pochopitelně se tím komplikují obvody posunu textu i obslužné programy.

– V partiové prodejně v Praze na Karlově nám byly v září 1983 k dostání velmi levně generátory MHB 2502. Nabízí se proto možnost osadit jím displej v době stavby a úprav a dražší MHB 2501 nevystavovat nebezpečí poškození (jde o součástky MOS).

– Generátory MHB 2501 a 2502 mají navzájem komplementární vstupy vybavení – CHIP SELECT. Není tedy nic jednoduššího než nasadit jeden obvod na druhý, mezi CS1 a CS2 zapojit invertor a jeho vstup použít pro volbu latinka/azbuka – ručně, programově nebo bitem D6 a bit D7 ponechat pro kurzor.

– Pokud v celém systému nepoužíváme záporné napájecí napětí, je vhodné přímo na desku displeje umístit měnič +5V/-12V. Odběr jejen asi 20 mA, vhodné zapojení nalezneme v literatuře.

– Již na desce lze sloučit signály VIDEA a SYNC (např. podle [1]) a uvolnit tak jeden kontakt konektoru. Nesmíme ale zapomenout, že vzniklý signál je analogový, a podle toho s ním musíme zacházet.

– Při návrhu rozložení součástek, jejich propojování i propojování celých desek je třeba respektovat základní zásady konstrukce číslicových zařízení – ošetření nepoužitých vstupů, blokování rozvodů napájecího napětí apod. Řada takových dobrých zásad je uvedena v [6].

## TV displej typ II

Zapojení podle obr. 11 se v několika bodech liší od předešlé konstrukce. Displej má vlastní paměť a řadič ukládání dat do paměti; jinak je řešena časová základna a obvody zatemňování a adresace.

Casová základna (horní kaskáda čítačů) má moduly 8, 50, 16 a 20. Synchronizační impulsy jsou generovány ukončením čítacích cyklů 50 a 20. Zátemnění obstarávají dva klopné obvody J-K (7472). Na jejich vstupy jsou přivedeny kombinace signálů odpovídající začátku a konci aktivní části řádku resp. prvnímu a poslednímu aktivnímu TV řádku. Adresu pro RAM generuje dolní kaskáda čítačů (74193), jejíž obsah je inkrementován vždy jen v aktivní části snímku. Základní idea dvou kaskád čítačů byla převzata z [4], kde také čtenáře naleze podrobný rozbor činnosti. Adresové registry (74193) byly navíc využity k ukládání dat do RAM prostřednictvím řadiče, jehož činnost si nyní vysvětlíme.

Pro kódy všech 64 znaků, které tvoří repertoár použitého generátoru znaků, platí  $D_6 = D_5 = 0$ , takže je lze identifikovat pouhým hradlem NOR. Na základě identifikace slova typu INSTRUKCE je generován zapisovací impuls pro instrukční registr (7475). Hradla NAND na jeho výstupech generují vlastní signály RES, SET H, SET L a INC. Čtyř-

Tab. 1. Instrukční soubor displeje

Název	Op. kód	Stav	Funkce řadiče
<b>RST</b>	X00X0001	STOP	Nuluje registry H a L
<b>LD H</b>	X00X0010 n	STOP	Do registru H uloží 4 nejméně významné bity následujícího slova typu DATA
<b>LD L</b>	X00X0100 n	STOP	Do registru L uloží 5 nejméně významných bitů následujícího slova typu DATA
<b>STO</b>	X00X1000 n 1 n 2 . . n k	STOP	Ukládá následující slova typu DATA do RAM na adresy HL, HL + 1, HL + 2 ... HL + k-1
<b>RUN</b>	X00X0000	RUN	Inkrementuje registry HL
<b>EXC</b>	I00X0000	RUN	Obnoví činnost displeje, přerušenou prováděním některé z předešlých instrukcí
			Zámena snímku

Poznámka:

Registr H = registr adresy řádku.

Registr L = registr adresy znaku na řádku.

vstupové hradlo NAND ovládá signálem STAV stavový přepínač (74157). Stav RUN odpovídá samostatné činnosti displeje, ve stavu STOP ovládá adresové registry řadič. Klopny obvod D (1/2 7474) funguje jako přepínač snímku, neboť do použité paměti se vejdu 2 snímky. Instrukci EXC se obvod překlopí a adresuje opačnou polovinu RAM než dosud.

Instrukční soubor displeje je přehledně popsán v tabulce 1. Ze struktury operačního kódu vyplývá slučitelnost některých instrukcí např. RST + LD r, RST + STO, EXC + libovolná instrukce.

Jedna z realizovaných verzí displeje byla doplněna programovou volbou NORMAL (16 x 32 znaků) – DOUBLE PRECISION (32 x 32 znaků) a jednoduchou grafikou, spočívající v rozdělení znakových polí na čtverceky ovládané jednotlivými bity. Příznakem grafiky bylo  $D_6 = D_5 = 1$ .

I pro tento displej platí většina toho, co bylo řečeno v odstavci Doplňky a poznámky.

## Závěrem

Jak již jistě z předešlých řádků vyplývá, nebylo mou snahou předložit vyčerpávající teoretický rozbor, ale ani úplný

stavební návod na jeden konkrétní přístroj. Z toho důvodu také nebyl uveden seznam součástek ani výkres plošných spojů. Dva příklady konkrétní konstrukce jsou sice funkční, ale nepředpokládám, že by je někdo do detailu kopíroval. Doufám, že poslouží spíše jako ilustrace a příklad možného uspořádání, a spolu s odstavcem Doplňky a poznámkou a obecným úvodem pomohou případným zájemcům „ušít“ si displej na míru. Stane-li se tak, splnil tento článek svůj účel.

## Literatura

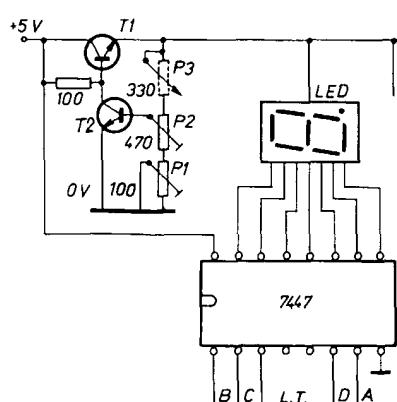
- [1] Matulík, R.: Alfanumerický televizní displej. AR A11/80.
- [2] Harant, L.: Poznámky ze stavby oscilátoru jednořádkového displeje. AR A11/80.
- [3] Kryška, L., Zuska, J.: Hřiště na televizní obrazovce. AR B1/77, str. 20.
- [4] Pinker, J.: Návrh zobrazovací jednotky k mikropočítači. ST 6/81.
- [5] Peterka, L.: Univerzální deska pro práci s IO. AR A4/83.
- [6] Smutný, E.: Programátor ústředního topení. AR B3/80, s. 107

## Stabilizátor napětí pro napájení číslicovek LED

V čítacích měřicích přístrojích, indikátořech a podobných zařízeních bývají použity sedmisegmentové číslicovky typu LED. Pro snížení napětí jsou jednotlivým segmentům předřazeným odpory až 220  $\Omega$  (pro každý segment). V praxi to znamená pro přístroj s pětimístnou číslicovou indikací  $5 \times 7 = 35$  odpór 220  $\Omega$ . Tyto předřadné odpory zabírají poměrně velkou plochu spojové desky.

V [1] byl popsán obvod, který jsem vyzkoušel v praxi v amatérském zařízení i v profesionálně vyrobeném měřicím přístroji. Lze jím nastavit napájecí napětí pro společnou sadu číslicovek bez nutnosti použít předřadných odporů a s možností jednoduchého řízení jasu číslicovek.

Nastavení maximálního proudu všech rozsvícených segmentů se určí podle údajů výrobce (např. 15 mA na jeden segment). Při zmíněném pětimístném displeji je maximální proud  $5 \times 7 \times 15 = 525$  mA. K rozsvícení všech segmentů



slouží vývod 3 dekodéru 7447, D146C, D147C. Vývod 3 všech dekodérů se propojí a zkušebně spojí s 0 V. Vývod 3 bývá

označen v katalogu L.T. (Lamp Test). Potenciometry se nastaví tak, že výkonový tranzistor je uzavřen. Na emitoru nenaměříme žádné napětí. Potom přes ampérmetr spojíme zdroj s napájecím bodem pro všechny číslíkovky. Rozsvítíme číslíkovky a nastavíme proud podle ampérmetru na vypočítanou hodnotu; potenciometrem P2 hrubě, P1 jemně. Ampérmetr odpojíme a změříme napájecí napětí číslíkovek, které by mělo být asi 1,8 až 2,0 V. Odstraníme zkoušební propojení vývodu 3 s 0 V. Při jakémkoliv rozsvícení čísla je nyní na číslíkovkách pravě potřebné jmenovité napětí. Zařadíme-li nyní do řídícího obvodu ještě jeden potenciometr, který je vyveden na panel přístroje, lze tímto potenciometrem řídit jak číslíkovek od úplného zhasnutí do maximální nastavené hodnoty.

Rídící obvod pro číslíkovky LED lze umístit do zdrojové části přístroje a výkonový tranzistor použít podle maximálního proudu, který jím prochází (případně použít chladič).

Jan Moravec, OK1JT

Literatura:

[1] Elektor 55-56/75

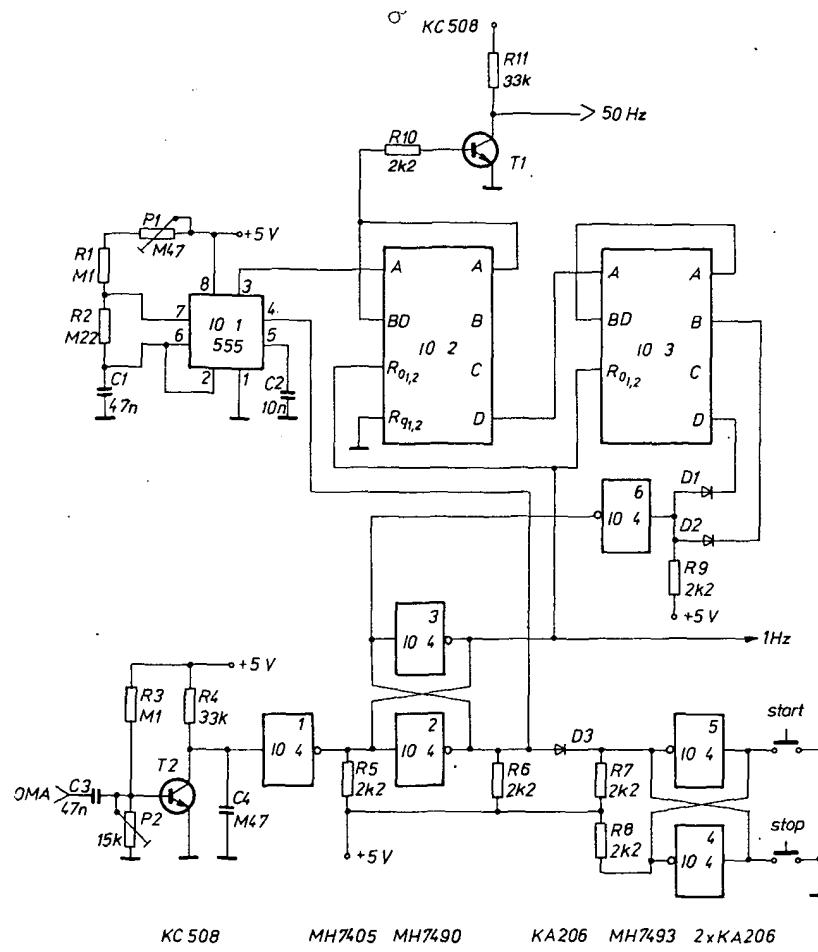
### Generátor 50 Hz pro číslíkové hodiny řízený vysílačem OMA

Pro řízení číslíkových hodin je nutný generátor kmitočtu 50 Hz, protože trvale nižší kmitočet sítě způsobuje denní zpoždění hodin až o 15 minut. Protože je škoda nevyužít možnosti téměř absolutní přesnosti číslíkových hodin, snažil jsem se navrhnut generátor, který by zaručoval přesnost alespoň 5 sekund za měsíc. Jednou z možností je použít krystalový oscilátor, avšak krystaly jsou těžko dostupné potřebují mnoho integrovaných obvodů pro dělení kmitočtu a pro dlouhodobou stabilitu je třeba použít termostat. Proto jsem použil pro řízení generátoru kmitočtu signál vysílače OMA, který zaručuje nejvyšší přesnost.

Vlastní generátor využívá obvod typu 555, ale lze použít jakýkoliv generátor kmitočtu 100 Hz, například s hradly 7400 nebo s obvodem 74121 apod. Stabilita a přesnost kmitočtu není kritická, pouze musíme zaručit, aby kmitočet byl vyšší než 100 Hz. Signál pro řízení hodin odeberáme z tranzistoru T1, který je buzen z výstupu A IO2. Když generátor (IO1) vytvoří 100 impulsů, objeví se na výstupu B a D IO3 log. 1 a na výstupu hradla 3 IO4 také log 1, která vynuluje čítače. Zařízení čeká na sekundovou značku signálu OMA. Po přijmutí značky se překlopí klopný obvod tvořený hradly 2 a 3 IO4 a celý cyklus se opakuje. Tím je zaručeno, že za 1 sekundu přijme hodinový IO vždy pouze 50 impulsů. Tlačítkem START hodiny spustíme, tlačítkem STOP zastavíme. Pro přesné nastavení stačí stisknout tlačítko START, po předchozím nastavení času na displeji, mezi 59 a 60 sekundou. Hodiny se pak samy nastartují přesně na počátku další sekundy. Z výstupu hradla 3 IO4 můžeme odebrat kmitočet 1 Hz například pro indikaci chodu hodin. (Když na tomto výstupu není signál 1 Hz, hodiny jdou, ale nejsou řízeny vysílačem OMA). Pokud signál vysílače OMA „vypadne“, generátor pracuje dál svým poněkud vyšším kmitočtem, což při krátkodobém vypadku nezpůsobí velkou chybu.

Kmitočet generátoru nastavíme trimrem P1 (nejlépe na čítači) na kmitočet asi 105 až 110 Hz. Signál OMA zesilujeme anténním zesilovačem z AR 10/76 str. 377. Trimrem P2 nastavíme správné úrovně na vstupu hradla 1 IO4.

Zdeněk Votava



(počet přicházejících zákazníků za jednotku času)

- náklady na čekání jednoho zákazníka  $C_w$
- náklady na jednu obslužnou linku  $C_s$

Navrhnete program řešící tyto úlohy:  
očekávaný pravděpodobný počet zákazníků ve frontě:

$$L_q = \frac{N^w \left( \frac{\lambda}{N \cdot \mu} \right)^{w+1}}{N! \left( 1 - \frac{\lambda}{N \cdot \mu} \right)^2 \left[ \sum_{n=1}^{N-1} \left( \frac{\lambda}{\mu} \right)^n + \frac{\left( \frac{\lambda}{\mu} \right)^N}{N! \left( 1 - \frac{\lambda}{N \cdot \mu} \right)} \right]}$$

pravděpodobný čas, strávený zákazníky ve frontě:

$$W_q = \frac{L_q}{\lambda}$$

pravděpodobný celkový čas, strávený zákazníky ve frontě a při obsluze:

$$W = W_q + \frac{1}{\mu}$$

pravděpodobný celkový počet zákazníků obsluhovaných i ve frontě:

$$L = W \cdot \lambda$$

celkové náklady obslužné služby:

$$TC = C_w \cdot \lambda \cdot W_q + N \cdot C_s$$

#### Kontrolní příklad:

V pískovně nakládají bagry písek na nákladní automobily. Průměrný počet nákladních automobilů, jedoucích pro písek (tj. tok požadavků) je  $\lambda = 30$  vozů/hod. Za 1 hodinu 1 bagr obslouží průměrně 12 automobilů (tj.  $\mu = 12$  vozů/hod.). Náklady na provoz 1 bagru činí  $C_s = 450$  Kčs/hod. a náklady na čekání 1 automobilu  $C_w = 180$  Kčs/hod. Zjistěte všechny údaje použijete-li se 3, 4 a 5 bagrů.

(pro  $N = 3$  je  $L_q = 3,51124$ ,  $W_q = 0,11704$ ,  $W = 0,20037$ ,  $L = 6,01124$ ,  $TC = 1982,02$ )

#### Domácí úloha kategorie TI-57 a CASIO

Z města A, které leží na řece, je třeba přepravit znacné množství stavebního materiálu do města B, které leží ve vzdálenosti  $d$  (km) od řeky a  $a$  (km) po proudu řeky od města A. Zkombinujte přepravu po souši i po řece tak, aby cena přepravy byla co nejnižší, jestliže přeprava stejněho nákladu po souši je na 1 km bkrat dražší, než na 1 km po řece. Je tedy třeba najít optimální mísť pro vybudování přistaviště, odkud se bude stavět provizorní vozovku do města B. Toto místo leží  $x$  (km) od města A. Určete vzdálenost  $x$  (km) s přesností na tři desetinná místa a program sestavte tak, aby počítal pro různé zadávané hodnoty  $d$ ,  $a$ ,  $b$ . Je nutno dát pozor na možnost vyloučení říční dopravy v případě blízkosti obou měst, potom  $x = 0$ . Úkolem není vyřešit úlohu exaktně a pak pouze naprogramovat výsledný vztah, ale použít kalkulátor tak, aby vynikla jeho schopnost určit optimální podmínky. Pro kontrolní příklad použijete hodnoty  $a = 50$  km,  $d = 10$  km,  $b = 2$ .  
( $x = 44,226$ )

Kritéria hodnocení programů v jednotlivých kategoriích byla shodná pro hodnocení domácích i soutěžních úloh. Při hodnocení domácích úloh však byl kladen větší důraz na úplnost dokumentace a grafickou úroveň, při hodnocení soutěžních úloh spíše na praktické vlastnosti programu (rychlosť výpočtu, komfort obsluhy ve vztahu k délce programu) a originalitu řešení zadané úlohy. S výsledky hodnocení domácí úlohy byli účastníci finále seznámeni již při svém příjezdu do Prahy.

#### KRITÉRIA HODNOCENÍ KATEGORIE TI-58/59

- 1 - grafická úroveň (0 až 5 bodů)
- 2 - úplnost dokumentace (0 až 5 bodů)
- 3 - komfort ve vztahu k délce programu (1 až 13 bodů)
- 4 - efektivnost programování (1 až 13 bodů)
- 5 - originalita řešení (0 až 5 bodů)
- 6 - doba výpočtu pro  $N = 20$  (1 až 10 bodů)

#### KRITÉRIA HODNOCENÍ KATEGORIE TI-57 (všechna kritéria 0 až 5 bodů)

- 1 - úplnost dokumentace
- 2 - správnost výpočtu
- 3 - délka programu
- 4 - obsazení paměti
- 5 - rychlosť výpočtu
- 6 - grafická úroveň
- 7 - komfort ve vztahu k délce programu
- 8 - originalita řešení

#### KRITÉRIA HODNOCENÍ KATEGORIE CASIO

- 1 - grafická úroveň (0 až 5 bodů)
- 2 - úplnost dokumentace (0 až 7 bodů)
- 3 - efektivnost programování (0 až 10 bodů)
- 4 - originalita řešení (0 až 5 bodů)
- 5 - správnost a rychlosť výpočtu (0 až 10 bodů)

Z přehledu kritérií hodnocení vyplývá, že hlavní nároky byly kladené na grafickou úroveň dokumentace (analýza zadání, algoritmizace úlohy, vývojový diagram, výpis programu, popis významu a použití paměťových registrů, popis způsobu zadávání vstupních údajů a zobrazení výsledků), na efektivnost programování (programátorský styl, využití možností kalkulátorů), na originalitu řešení (použití vtipných algoritmů nebo speciálních funkcí kalkulátorů) a na praktické vlastnosti programu (správnost výpočtu, komfort obsluhy, rychlosť výpočtu).

Po slavnostním zahájení finále byly zadány dvě soutěžní úlohy, na jejichž vyřešení měli soutěžící po přečtení zadání a zodpovězení dotazů celkem při hodin čistého času. Zadání soutěžních úloh bylo pro všechny kategorie shodné, to znamená, že prakticky došlo ke srovnání rozdílu mezi kalkulátory TI-59 a CASIO. Právě finalisté kategorie CASIO prokázali, že i na malých programovatelných kalkulátořech je možno velice úspěšně a elegantně řešit i takové problémy, které jsou na první pohled nad jejich možnosti.

#### KATEGORIE CASIO

#### finále PROG'83

celkové umístění	body	domácí úloha	soutěžní úlohy
1. Kohel Vladimír	(100)	1./34 b	2./66 b
2. Platoš Vítězslav	(88)	2./31 b	4./57 b
3. Valo Jaromír	(86)	3./28 b	3./58 b
4. Seige Viktor	(81)	4./27 b	5./54 b
Krejčík Roman	(81)	6./14 b	1./67 b
6. Voneš Lubomír	(50)	5./21 b	6./29 b

#### KATEGORIE TI-57

#### finále PROG'83

celkové umístění	body	domácí úloha	soutěžní úlohy
1. Černý Karel	(65)	1.-2./38 b	1.-3./27 b
Ondráček Jiří	(65)	1.-2./38 b	1.-3./27 b
3. Ochoň Václav	(53)	5./32 b	5./21 b
4. Košťůrk V. S.	(49)	9./22 b	1.-3./27 b
5. Varga Alexandr	(48)	3./34 b	4./14 b
6. Petráček Otakar	(43)	6./31 b	6./12 b
7. Viktorin Rostislav	(39)	8./29 b	7./10 b

#### KATEGORIE TI-58/59

#### finále PROG'83

celkové umístění	domácí úloha	soutěžní úlohy
1. Fedorko Ivan	2.	3.
2. Jelínek Jan	1.	4.
Horník Milan	3.	2.
4. Blaťák Martin	11.	1.
5. Láderový Emil	8.	5.
6. Jalovecký Rudolf	6.	6.
7. Svoboda Jiří	4.	7.
8. Kuchler Jiří	3.	11.
9. Bukový Ivan	5.	10.
Urbanec Herbert	4.	8.
11. Šerkop Stanislav	10.	9.
Kostecký Martin	6.	9.
13. Vondruška Lubomír	9.	12.
14. Veškrna Josef	7.	13.

Soutěžní úloha č. 1 - kategorie TI-57

Autor: Ondráček Jiří (23 let)

Pořadí: 1.-2. (65 bodů)

00 320	STO 0	25 66	x=1
01 02	2	26 511	GTO 1
02 322	STO 2	27 333	RCL 3
03 36	PAUSE	28 65	-
04 610	SBR 0	29 336	RCL 6
05 03	3	30 85	=
06 322	STO 2	31 76	INV x=1
07 36	PAUSE	32 512	GTO 2
08 610	SBR 0	33 610	SBR 0
09 861	LBL 1	34 332	RCL 2
10 02	2	35 36	PAUSE
11 342	SUM 2	36 511	GTO 1
12 332	RCL 2	37 864	LBL 4
13 24	Vx	38 332	RCL 2
14 326	STO 6	39 81	R/S
15 01	1	40 660	LBL 0
16 323	STO 3	41 01	1
17 862	LBL 2	42 341	SUM 1
18 02	2	43 331	RCL 1
19 343	SUM 3	44 65	-
20 332	RCL 2	45 330	RCL 0
21 45	:	46 85	=
22 333	RCL 3	47 76	INV x=1
23 85	=	48 61	INV SBR
24 49	INV INT	49 514	GTO 4

Před spuštěním programu je nutno stisknout tlačítka INV C.L., zadat konstantu 10 STO 5 a stisknout RST. Po vložení čísla n odstartujeme tlačítkem R/S.

Soutěžní úloha č. 2 – kategorie TI-57

Autor: Ondráček Jiří (23 let)

Pořadí: 1.-2. (65 bodů)

00	323	STO 3	25	33 4	RCL 4
01	08	8	26	55	x
02	327	STO 7	27	08	8
03	861	LBL 1	28	-24	INV LOG
04	333	RCL 3	29	85	=
05	321	STO 1	30	-21	INV EE
06	08	8	31	49	INT
07	320	STO 0	32	81	R/S
08	862	LBL 2	33	86 3	LBL 3
09	610	SBR 0	34	01	1
10	66	x=1	35	34 4	SUM 4
11	613	SBR 3	36	-61	INV SBR
12	56	DSZ	37	86 0	LBL 0
13	512	GTO 2	38	33 1	RCL 1
14	01	1	39	45	:
15	-34 7	INV SUM 7	40	33 5	RCL 5
16	33 5	RCL 5	41	65	-
17	-39 4	INV PRD 4	42	49	INT
18	00	0	43	32 1	STO 1
19	22	x>1	44	85	=
20	66	x=1	45	55	x
21	51 4	GTO 4	46	33 5	RCL 5
22	22	x>1	47	85	=
23	51 1	GTO 1	48	-61	INV SBR
24	86 4	LBL 4			

Před spuštěním je nutno stisknout tlačítko INV C, zadat konstantu 10 STO 5 a stisknout RST. Po vložení libovolného celého kladného čísla stiskneme R/S.

Domácí úloha – kategorie TI-57

Autor: Černý Karel (20 let)

Pořadí: 1.-2. (65 bodů)

00	32 0	STO 0	20	51 2	GOTO 2
01	32 4	STO 4	21	35	CLR
02	35	CLR	22	81	R/S
03	81	R/S	23	71	RST
04	32 1	STO 1	24	86 2	LBL 2
05	35	CLR	25	33 3	RCL 3
06	81	R/S	26	38 7	EXC 7
07	32 2	STO 2	27	65	-
08	35	CLR	28	38 4	EXC 4
09	81	R/S	29	85	=
10	32 3	STO 3	30	40	(x)
11	86 1	LBL 1	31	76	x=1
12	33 4	RCL 4	32	51 1	GTO 1
13	32 7	STO 7	33	33 4	RCL 4
14	33 2	RCL 2	34	-34 0	INV SUM 0
15	-27	INV P→R	35	33 0	RCL 0
16	33 1	RCL 1	36	81	R/S
17	-39 7	INV PRD 7	37	71	RST
18	33 0	RCL 0			
19	76	x=1			

Stiskneme RST a postupně zadáme hodnoty a, b, d a hodnotu chyby t. Po stisknutí R/S při zadávání hodnot je zahájen výpočet a na displeji se objeví výsledek x.

Soutěžní úloha č. 1 – kategorie CASIO

Autor: Krejčík Roman (22 let)

Pořadí: 4.-5. (81 bodů)

P1: Kout 1	1	1
:	Kin + 1	=
Kout 2	Kout 1	HLT
-	✓x	Kout 4
RND	FIX 0	x≤M
=	RND	2
x <sup>2</sup>	x→K2	Kin 1
Kin 3	x>0	1
1	1	Kin 2
Kin - 2	Kin + 4	Kin 4
Kout 3	Kout 1	RTN
x>0	-	

Čísla se zadávají do registru M. Před prvním spuštěním programu je třeba do registrů K2 a K4 uložit konstantu 1 a do registru K1 konstantu 2. Při dosazení/ provádění kalkulátor opět ukazuje oněch provádění od čísla 2, n lze kdykoliv během výpočtu změnit.

Soutěžní úloha č. 2 – kategorie TI-58/59

Autor: Blažný Martin (15 let)

Pořadí: 4.

000	76	LBL	025	13	C
001	11	A	026	69	OP
002	47	CMS	027	22	22
003	42	STO	028	43	RCL
004	00	00	029	01	01
005	02	2	030	55	:
006	42	STO	031	43	RCL
007	01	01	032	02	02
008	61	GTO	033	95	=
009	00	00	034	22	INV
010	42	42	035	59	INT
011	76	LBL	036	29	CP
012	12	B	037	67	EQ
013	01	1	038	12	B
014	42	STO	039	97	DSZ
015	02	02	040	03	03
016	69	OP	041	13	C
017	21	21	042	43	RCL
018	43	RCL	043	01	01
019	01	01	044	66	PAU
020	34	✓x	045	97	DSZ
021	59	INT	046	00	00
022	42	STO	047	12	B
023	03	03	048	91	R/S
024	76	LBL			

Program spustíme tak, že na displej zadáme n a stiskneme tlačítko A.

Soutěžní úloha č. 2 – kategorie TI-58/59

Autor: Blažný Martin (15 let)

Pořadí: 4.

000	76	LBL	021	59	INT
001	11	A	022	22	INV
002	47	CMS	023	44	SUM
003	42	STO	024	01	01
004	01	01	025	65	x
005	28	LOG	026	01	1
006	59	INT	027	00	0
007	42	STO	028	95	=
008	00	00	029	22	INV
009	69	OP	030	28	LOG
010	20	20	031	52	EE
011	76	LBL	032	22	INV
012	12	B	033	52	EE
013	01	1	034	44	SUM
014	00	0	035	02	02
015	22	INV	036	97	DSZ
016	49	PRD	037	00	00
017	01	01	038	12	B
018	43	RCL	039	43	RCL
019	01	01	040	02	02
020	22	INV	041	91	R/S

Na displej zadáme celé kladné číslo a stiskneme tlačítko A. Po výpočtu zůstane na displeji číslo, udávající výskyt jednotlivých číslic od 0 zprava.

Soutěžní úloha č. 2 – kategorie CASIO

Autor: Krejčík Roman (22 let)

Pořadí: 4.-5. (81 bodů)

P1: FIX 0	RND	Kout 3
1	10 <sup>x</sup>	HLT
Kin - 2	Kin + 3	AC
Kout 1	log	ENT
:	x	Kin 1
Kout 2	10 <sup>x</sup>	AC
-	=	Kin 3
Kin - 1	Kin 2	ENT
5	Kout 2	Kin 2
=	x>0	RTN

Po stisknutí P1 se na displeji objeví číslo a stiskneme RUN. Objeví se ENT a můžeme vložit libovolné celé kladné číslo, po opětovném stisknutí RUN se zadáva počet číslic, stiskneme se RUN a probíhá výpočet. Na displeji se objeví zprava počet nul, jedniček, dvojek, ...

Domácí úloha – kategorie TI-58/59

Autor: Jelínek Jan (45 let)

Pořadí: 2.-3.

000	76	LBL	050	35	1/x
001	18	C	051	95	=
002	25	CLR	052	91	R/S
003	42	STO	053	65	x
004	00	00	054	43	RCL
005	42	STO	055	03	03
006	01	01	056	95	=
007	01	1	057	91	R/S
008	95	=	058	43	RCL
009	44	SUM	059	01	01
010	01	01	060	65	x
011	55	:	061	43	RCL
012	53	(	062	04	04
013	43	RCL	063	85	:
014	02	02	064	32	x↔t
015	55	:	065	65	x
016	43	RCL	075	32	x↔t
017	03	03	067	43	RCL
018	65	x	068	05	05
019	69	OP	069	95	=
020	20	20	070	92	RTN
021	43	RCL	071	76	LBL
022	00	00	072	11	A
023	22	INV	073	42	STO
024	67	EQ	074	01	01
025	00	00	075	32	x↔t
026	08	08	076	43	RCL
027	75	-	077	01	01
028	01	1	078	92	RTN
029	54	)	079	76	LBL
030	42	STO	080	12	B
031	00	00	081	42	STO
032	55	:	082	02	02
033	44	SUM	083	92	RTN
034	01	01	084	76	LBL
035	43	RCL	085	13	C
036	01	01	086	42	STO
037	55	:	087	03	03
038	43	RCL	088	92	RTN
039	00	00	089	76	LBL
040	55	:	090	14	D
041	42	STO	091	42	STO
042	01	01	092	04	04
043	91	R/S	093	92	RTN
044	43	RCL	094	76	LBL
045	03	03	095	15	E
046	85	÷	096	42	STO
047	91	R/S	097	05	05
048	43	RCL	098	92	RTN
049	02	02			

Vložení vstupních údajů v libovolném pořadí: N stisknútí A, μ stisknútí B, √ stisknútí C, Cw stisknútí D a Cs stisknútí E. Výpočet odstartujeme stisknutím C a zobrazí se nám na displeji hodnota Lq. Po dalším stisknutí R/S se postupně objeví hodnoty W, L a 7C.

Domácí úloha – kategorie CASIO

Autor: Kohel Vladimír (23 let)

Pořadí: 1. (100 bodů)

P1: MODE 73	INV ✓x	Kout 4
:		Kin 2
Kout 5	AC	AC
INV x <sup>2</sup>	Kout 6	Kin 4
+	+/-	Kout 3
[( ...	+	Kout 4
Kout 4	INV x≤M	=
]	-	INV x>0
Kout 1	INV x→K1	Kout 2
...	=	Kin 4
INV x <sup>2</sup>	INV RND	Kout 3
=	INV x>0	Kout 1
	Kin 3	

Před zahájením programování musí být v registru K6 uloženo libovolné nenulové číslo. Před spuštěním programu uložíme ručně do registrů data K4 (a), K5 (d), K6 (b) a M (číslo 10), postačí využít registr K1. Objeví-li se na displeji znak C, je možno spustit program pro jiná data až po zmáčknutí klávesy AC.

## Simulační program SIM 80/85

## Amaterálek ADIff 25

## Simulační program SIM 80/85

## Amaterálek ADIff 27

```

PRINT " "
7651 A=0
7652 G=S$(N-U)
7653 F=SET$(G$,1,1)
7654 IF F$="" THEN 7680
7655 D=-W-U-ABS(W-U))#B
7656 F=2
7657 H=2*(D)
7658 IF W*(N-U))=0 THEN 7663
7659 F=4
7660 H=H+256#M(D-1)
7661 D#H
7662 GOSUB 4500
7663 K=1
7664 PRINT TAB(B); "VARIABLE : " ; G$
7665 IF K1>0 THEN 7673
7666 PRINT " " ; CONTENTS : "
7667 IF F=4 THEN 7670
7668 PRINT " " ; PRINT TAB(A40); " 16 BITS "
7669 U=U+1
7670 GOTO 7677
7671 K=1
7672 GOTO 7677
7673 PRINT TAB(16);
7674 IF F=4 THEN 7676
7675 PRINT " " ; PRINT H$;TAB(20);G$
7676 PRINT H$;TAB(20);G$
7677 A#1
7678 IF F=2 THEN 7680
7679 PRINT TAB(A40); " 16 BITS "
7680 U=U+1
7681 IF U>W-U THEN 6020
7682 GOSUB 5190
7683 IF G$="N" THEN 7653
7684 GOTO 7651
7685 U=0
7686 IF U>W-U THEN 6020
7687 GOSUB 5190
7688 IF G$="N" THEN 7628
7689 GOTO 7651
7690 U=0
7691 PRINT " "
7692 F=S$(N-U)
7693 F=SET$(F$,1,1)
7694 IF F$="" THEN 7720
7695 IF G$>S$(N-U) THEN 7720
7696 D=-W-U-ABS(W-U))#B
7697 F=2
7698 H=H#D
7699 F=2
7700 IF W*(N-U))=0 THEN 7704
7701 F=2
7702 H=H+256#M(D-1)
7703 D#H
7704 GOSUB 4500
7705 PRINT " " ; CONTENTS : "
7706 IF F=4 THEN 7710
7707 PRINT " " ; PRINT TAB(A40); " 16 BITS "
7708 PRINT TAB(B); "VARIABLE : " ; G$
7709 PRINT TAB(A40); " 16 BITS "
7710 PRINT H$;TAB(B); "VARIABLE : " ; G$
7711 PRINT TAB(A40); " 16 BITS "
7712 IF F=2 THEN 7715
7713 PRINT TAB(B); "VARIABLE : " ; G$
7714 PRINT " "
7715 PRINT TAB(A40); " 16 BITS "
7716 GOTO 7644
7717 U=U+1
7718 IF W<U THEN 7720
7719 PRINT " "
7720 IF W<U+6 THEN 7692
7721 PRINT " " ; UNKNOWN SYMBOLIC VARIABLE NAME ! ! !
7722 PRINT " "
7723 GOTO 7644
7724 PRINT " "
7725 PRINT " "
7726 IF H$="" THEN 7748
7727 IF H$="B" THEN 7748
7728 IF H$="" THEN 7748
7729 GOSUB 4800
7730 PRINT TAB(B);G$;" "
7731 IF F=4 THEN 7735
7732 PRINT TAB(B);G$;" "
7733 IF F=4 THEN 7735
7734 PRINT " "
7735 PRINT H$;TAB(16);
7736 INPUT H$;
7737 PRINT " "
7738 IF H$="" THEN 7748
7739 IF H$="B" THEN 7748
7740 GOSUB 4800
7741 Q< D THEN 7729
7742 PRINT " " ; PRINT H$;TAB(B); "VARIABLE : " ; G$;TAB(B);
7743 IF LEN(G$)=10 THEN 7950
7744 FOR Z=1 TO 10-LEN(G$)
7745 PRINT " ";
7746 PRINT " ";
7747 PRINT " ";
7748 RETURN
7749 PRINT " "

```

```

7844 IF Q>0 THEN 7837
7846 GOSUB 7245
7847 IF Q=0 THEN 7955
7850 PRINT " SPECIFIED MEMORY LOCATION ADDRESS"
7851 PRINT " OUT OF EXISTING SIMULATOR WORKSPACE ! ! !"
7852 GOSUB 7170
7853 PRINT "
7854 GOTO 7837
7855 PRINT "ENTER NEW MEMORY LOCATIONS CONTENTS : "
7856 PRINT " ( TYPE 'B' TO CONTINUE SET FUNCTION ) "
7857 PRINT " ( TYPE 'X' WHEN SET NOT REQUIRED ) "
7858 U#D
7859 U=H#S
7860 PRINT TAB(B);H$;TAB(9);
7861 GOSUB 4500
7862 PRINT TAB(B);H$;TAB(9);
7863 G$=H$;
7864 PRINT TAB(B);H$;TAB(9);
7865 U=H#S
7866 F=2
7867 D=W(H)
7868 F=4
7869 D#U
7870 U=U+1
7871 GOSUB 4800
7872 PRINT TAB(B);H$;TAB(9);
7873 G$=H$;
7874 F=2
7875 D=W(H)
7876 GOSUB 4500
7877 PRINT H$;TAB(16);
7878 INPUT H$;
7879 PRINT "
7880 IF H$="" THEN 7828
7881 IF H$="" THEN 7890
7882 GOSUB 4800
7883 GOSUB 4800
7884 IF Q>0 THEN 7866
7885 PRINT " ( TYPE 'B' SET "
7886 W(H))#D
7887 U=U+1
7888 D#U
7889 GOSUB 7245
7890 IF Q=0 THEN 7866
7891 PRINT "
7892 GOSUB 7245
7893 IF Q=0 THEN 7866
7894 PRINT "
7895 PRINT " END OF MEMORY LOCATION CONTENTS SET" ; Y/N ;
7896 PRINT " "
7897 PRINT " FOR EXISTING SIMULATOR WORKSPACE xxxy"
7898 GOTO 7828
7899 PRINT "
7900 IF W=0 THEN 8020
7901 PRINT "
7902 PRINT " "
7903 PRINT "SET SYMBOLIC VARIABLES CONTENTS"
7904 INPUT G$;
7905 IF G$="N" THEN 8020
7906 IF G$="N" THEN 8020
7907 PRINT "
7908 PRINT "SET SYMBOLIC VARIABLE CONTENTS"
7909 PRINT " "
7910 PRINT "SET VARIABLE NAME"
7911 PRINT " "
7912 PRINT " ( TYPE 'B' TO CONTINUE SET FUNCTION ) "
7913 PRINT " ( TYPE 'X' WHEN SET NOT REQUIRED ) "
7914 PRINT "
7915 PRINT "
7916 PRINT "
7917 PRINT "
7918 INPUT G$;
7919 IF G$="B" THEN 7899
7920 IF G$="X" THEN 7899
7921 U=0
7922 PRINT "
7923 F$=SET$(F$,1,1)
7924 INPUT G$;
7925 F$=SET$(F$,1,1)
7926 IF H$="" THEN 7980
7927 IF G$>S$(H-U) THEN 7980
7928 D=-N#-M#-ABS(W(H-U))#B
7929 F=2
7930 H#(D)
7931 IF W(H-U)=0 THEN 7937
7932 F=4
7933 H#(D)
7934 H=H+256#M(D-1)
7935 F=4
7936 D#H
7937 F=4
7938 GOSUB 4500
7939 CONTENTS : ";
7940 IF F=4 THEN 7944
7941 D=-N#-M#-ABS(W(H-U))#B
7942 PRINT H$;TAB(B); "VARIABLE : " ; G$;TAB(B);
7943 IF LEN(G$)=10 THEN 7950
7944 FOR Z=1 TO 10-LEN(G$)
7945 PRINT " ";
7946 PRINT " ";
7947 PRINT " ";
7948 PRINT " ";
7949 PRINT " ";
7950 INPUT H$;
7951 PRINT "
7952 IF H$="" THEN 7915

```

```

7752 PRINT . . .
7753 PRINT "SET PROCESSOR REGISTERS" Y/N
7754 INPUT G$ . .
7755 PRINT G$ . .
7756 PRINT "ENTER NEW REGISTER CONTENTS" . .
7757 PRINT "TYPE 'P' TO CONTINUE SET FUNCTION" . .
7758 PRINT "TYPE 'S' WHEN SET NOT REQUIRED" . .
7759 PRINT . .
7760 PRINT "H" . .
7761 PRINT "H" . .
7762 PRINT "H" . .
7763 PRINT "H" . .
7764 PRINT "H" . .
7765 F=2 . .
7766 G$=A . .
7767 A1=B . .
7768 GOSUB 7730 . .
7769 IF H$="A" THEN 7830 . .
7770 IF H$="B" THEN 7772 . .
7771 A$=D . .
7772 G$=B . .
7773 A1=B . .
7774 GOSUB 7730 . .
7775 IF H$="B" THEN 7830 . .
7776 IF H$="C" THEN 7778 . .
7777 BB=D . .
7778 G$=C . .
7779 A1=B . .
7780 GOSUB 7730 . .
7781 IF H$="C" THEN 7830 . .
7782 IF H$="D" THEN 7784 . .
7783 C$=D . .
7784 C$=B . .
7785 A1=B . .
7786 GOSUB 7730 . .
7787 IF H$="A" THEN 7830 . .
7788 IF H$="B" THEN 7790 . .
7789 IF H$="C" THEN 7791 . .
7790 C$=E . .
7791 A1=B . .
7792 GOSUB 7730 . .
7793 IF H$="D" THEN 7830 . .
7794 IF H$="E" THEN 7796 . .
7795 E$=D . .
7796 G$=H . .
7797 A1=B . .
7798 GOSUB 7730 . .
7799 IF H$="B" THEN 7830 . .
7800 IF H$="C" THEN 7802 . .
7801 L$=D . .
7802 G$=L . .
7803 Z1=B . .
7804 GOSUB 7730 . .
7805 IF H$="B" THEN 7830 . .
7806 IF H$="C" THEN 7808 . .
7807 L$=D . .
7808 F="4" . .
7809 G$="P" . .
7810 Z1=B+A$B2#256 . .
7811 GOSUB 7730 . .
7812 IF H$="B" THEN 7830 . .
7813 IF H$="C" THEN 7816 . .
7814 F$=INT(D/256) . .
7815 S81=D-S82#256 . .
7816 G$=C . .
7817 Z1=B+A$B2#256 . .
7818 GOSUB 7730 . .
7819 IF H$="B" THEN 7830 . .
7820 F$=2#INT(1/256) . .
7821 F$1=D-F$2#256 . .
7822 PRINT " " . .
7823 F$1=D-F$2#256 . .
7824 PRINT " " . .
7825 PRINT "SET MEMORY LOCATIONS" Y/N . .
7826 INPUT "H" . .
7827 PRINT "H" . .
7828 PRINT "H" . .
7829 PRINT "H" . .
7830 PRINT "H" . .
7831 PRINT "SET MEMORY LOCATIONS FROM ADDRESS" ; . .
7832 INPUT H$ . .
7833 PRINT "H" . .
7834 PRINT "H" . .
7835 INPUT G$ . .
7836 IF G$="N" THEN 7900 . .
7837 PRINT " " . .
7838 PRINT " " . .
7839 PRINT " " . .
7840 PRINT " " . .
7841 INPUT H$ . .
7842 PRINT "H" . .
7843 PRINT "H" . .
7844 GOSUB 4800 . .

```

# VIDEOMAGNETOFONY

(Pokračování)

Tak široké pásmo nepřenáší ani vysílač, neboť rozložení vysílaného spektra je takové (obr. 4), že v normě OIRT je nosná zvukový signál je přenášen a zaznamenávan s horním mezním kmitočtem jen 2,7 až 3 MHz, což, jak si dále ukážeme, zcela vyhoví požadavkům na konstrukci a provoz videomagnetofonů i na dobrou jakost obrazu.

Komerční videomagnetofon musí být tedy schopen zpracovat tj. zaznamenat a též reprodukovat signály od nejnižších kmitočtů až do stanovené hranice 2,7 až 3 MHz. Takový kmitočtový rozsah (asi 18 oktáv) však nelze zpracovat způsobem, na který jsme zvyklí z běžné magnetofonové techniky. Výstupní napětí reprodukující hlavy by totiž bylo při vysokých kmitočtech až o pět rádu větší než u nejnižších kmitočtů a takový rozdíl by nebylo možno vykorigovat za předpokladu, že bychom chtěli udržet přijatelně velký odstup různých napětí.

Proto se u videomagnetofonů zaznamenává jasový signál výhradně pomocí kmitočtové modulace. Používá se tzv. úzkopásmová kmitočtová modulace užívaná v úrovni bílé barvy v obrazu odpovídající nosnému kmitočtu například 4,8 MHz a stejnosměrná úroveň černé barvy obrazu nosnému kmitočtu 3,4 MHz. To znamená, že okamžitý jas snímané scény bude definován určitým kmitočtem mezi 3,4 a 4,8 MHz (obr. 5).

Z principu kmitočtové modulace však nutně vyplývá též vznik postranních pásem, která se vytvářejí i nad pod základním pásmem. V úvahu přicházející rozsah horního i spodního postranního pásmá můžeme přiblížně stanovit tak, že základní modulační pásmo na obě strany rozšíříme o maximální šířku přenášeného pásmá, tedy např. o 2,7 MHz. Znamená to, že horní postranní pásmo bude dosahovat až do

$$4,8 + 2,7 = 7,1 \text{ MHz}$$

a spodní postranní pásmo do

$$3,4 - 2,7 = 0,7 \text{ MHz.}$$

Úplnou jasovou informaci bychom tedy zaznamenali v pásmu 0,7 až 7,1 MHz, což představuje asi 3,5 oktáv, takže problémy s korigováním jsou zcela vyřešeny. Princip kmitočtové modulace, kterou při záznamu jasového signálu používáme, přináší ještě další výhodu. Jasový signál lze zaznamenávat bez použití předmagnetizace, tedy prakticky do nasycení záznamového materiálu, takže se při reprodukci neuplatňuje amplitudo změny výstupního napětí, které by jinak signál relativně malých vlnových délek zněhodnocovaly. Výstupní signál lze navíc s výhodou amplitudo omezit.

Horší problémy však nastanou ve způsobu jak signál rádu megahertzů zaznamenávaný.

menat a také reprodukovat. Stanovíme-li si například horní mezní kmitočet záznamu jen 5 MHz a budeme-li uvažovat efektivní šířku štěrbiny reprodukující hlavy 0,7 μm, pak bude muset mít nejvyšší reprodukovatelný signál vlnovou délku alespoň o 40 % větší než je šířka štěrbiny, jak vyplývá z teoretických principů magnetického záznamu. Vyjdeme-li z upraveného vzorce

$$v = \lambda f$$

kde  $v$  je rychlosť posuvu pásku vůči hlavě [m/s],

$\lambda$  vlnová délka zaznamenávaného signálu [μm] a

$f$  kmitočet [MHz],

pak zjistíme, že

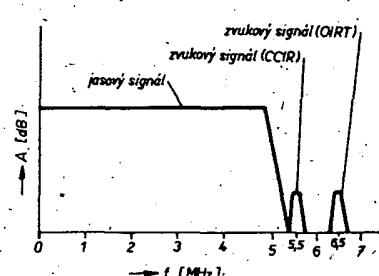
$$v = 0,7 \cdot 1,4 \cdot 5 = 5 \text{ m/s.}$$

Rychlosť jakou se záznamový materiál musí před hlavou pohybovat by tedy musela být nejméně 5 m/s. Snadno si spočítáme, že kotouč s 1000 m záznamového materiálu by nám poskytl záznam a reprodukci jen něco málo přes tři minuty. Nehděl k mechanickým problémům je tedy tato cesta naprostě nepoužitelná.

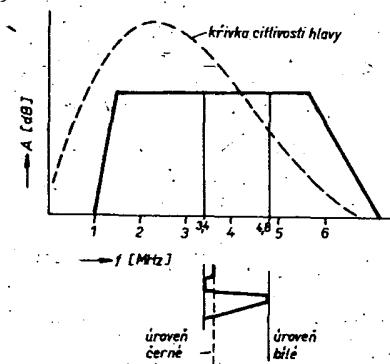
Všechny videomagnetofony, o nichž zde budeme hovořit, proto používají tzv. šíkmy záznam, kde je záznamový materiál posouván v úhlu opásání 180° kolem bubnu s rotujícími hlavami (obr. 6), takže tyto hlavy vytvářejí na pásku dlouhé, avšak velmi úzké stopy tak, jak je naznačeno na obr. 7. Na tomto obrazku je naznačena pouze jediná obrazová stopa, přičemž obrázek odpovídá skutečné velikosti, sice pásku i sklonu stopy u videomagnetofonů systému VHS.

Jak vyplývá z obr. 6, jsou na bubnu umístěny dvě hlavy proti sobě, které rotojí rychlosťí 1500 otáček za minutu, tedy 25 otáček za sekundu. Jedna otáčka buben s hlavami tedy trvá 40 ms a vzhledem k tomu, že za tu dobu proběhnou před páskem dvě hlavy, znamená to, že každá hlava zapíše ve své stopě jeden půlsnímek, trvající 20 ms. Vzájemnou rychlosť mezi hlavami a záznamovým materiálem určuje prakticky jen obvodová rychlosť hlav, neboť rychlosť posuvu pásku je proti ní malá.

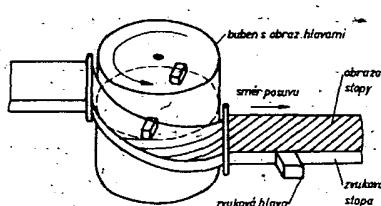
Rychlosť posuvu pásku je u videomagnetofonů volena tak, aby rotující hlavy zaznamenávaly jednotlivé stopy těsně vedle sebe bez mezer. Tak například u vyobrazeného systému VHS je šířka zaznamenávané obrazové stopy 49 μm a sklon této stopy vůči podélné ose pásku přibližně 6°. Podle obr. 8 je tedy začátek



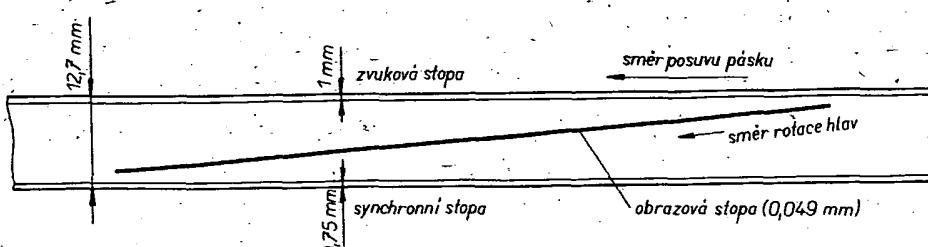
Obr. 4. Rozložení spektra televizního signálu



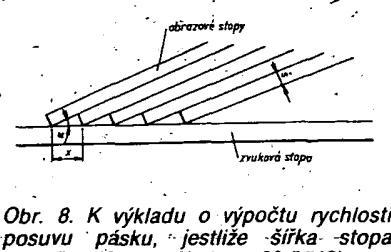
Obr. 5. Kmitočtové spektrum jasového signálu zaznamenávaného na videomagnetofon při použití úzkopásmové kmitočtové modulace



Obr. 6. Buben s rotujícími hlavami a zvukovou stopou videomagnetofonu



Obr. 7. Záznamový materiál se zakreslenou polohou jedné obrazové stopy, stopy zvukové a synchronizační systému VHS (ve skutečné velikosti)



Obr. 8. K výkladu o výpočtu rychlosťi posuvu pásku, jestliže šířka stopy  $s = 49 \mu\text{m}$  a úhel  $\alpha = 6^\circ$  (VHS)

každé sousedící stopy od předešlé vzdáleno

$$x = \frac{0,049}{\sin 6^\circ} = 0,469 \text{ mm}$$

a protože každý úplný snímek obsahuje informaci dvou následujících stop a protože za jednu sekundu musí hlavy zapsat (či reprodukovat) padesát stop, musí být mezi 1. a 51. stopou vzdálenost

$$l = 0,469 \cdot 50 = 23,4 \text{ mm}$$

a to je tedy přibližně potřebná rychlosť posuvu pásku za sekundu.

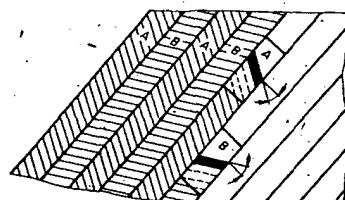
Zůstáme ještě chvíli u systému VHS, u něhož má rotující buben s hlavami průměr 62 mm, tedy obvod 19,48 cm. Při rychlosti otáčení 1500 ot/min to odpovídá obvodové rychlosťi hlav

$$v = \frac{1500 \cdot 19,48}{60} = 487 \text{ cm/s.}$$

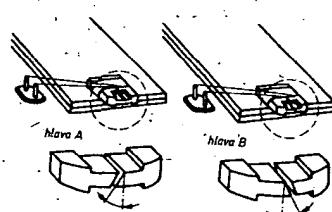
Vzhledem k tomu, že se hlavy otáčejí v stejném směru jakým je posouván záznamový materiál, můžeme (při zanedbání nevelké "chyby" vzniklé sklonem stopy) rychlosť posuvu od rychlosťi hlav odécti a dostaneme tak skutečnou relativní rychlosť hlav vůči posouvajícímu se pásku

$$v = 487 - 2,34 = 484,7 \text{ cm/s.}$$

Přes velkou relativní rychlosť hlav vůči pásku (kolem 5 m/s) nemůžeme v žádném případě očekávat uspokojující přenos horního postranního pásmá nad 5 MHz a musíme počítat s tím, že tato oblast bude při reprodukci potlačena. Vzhledem k tomu, že tato oblast obsahuje v podstatě



Obr. 9. Uspořádání obrazových stop bez mezer a zápis hlavami se šíkmými štěrbinami



Obr. 10. Praktické provedení sklonu štěbin obrazových hlav

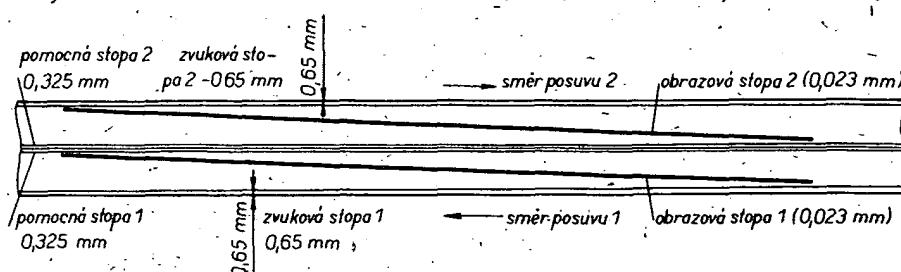
shodné informace jako dolní postranní pásmo, neprojeví se tento nedostatek nikterak výrazně. I tak využíváme dolního postranního pásmá přibližně jen do kmitočtu kolem 1 MHz, neboť pásmo pod 1 MHz použijeme výhodně k jiným účelům, jak si podrobne vysvětlíme.

Vraťme se ještě na okamžík k obr. 7, který je, jak bylo řečeno, nakreslen ve skutečné velikosti, tedy i se vzájemně odpovídajícími poměry šířky pásku, délky a sklonu obrazové stopy (méně již ovšem její šířky). Protože si však v dalším textu budeme muset vysvětlovat řadu otázek, týkajících se obsahu jednotlivých stop a bylo by zcela nemožné zakreslovat tyto informace do stop širokých řádově desetiny mikrometru, budeme se muset uchýlit ke způsobu, který je ve většině publikací, pojednávajících o videomagnetofonech, běžný. Šířku jednotlivých obrazových stop ve všech obrázcích záměrně zvětšíme, tím stejně nepoměrně zkrátíme jejich délku a zvětšíme jejich sklon. Upozorňuji na tuto skutečnost čtenáře pouze proto, aby to tento nutný nepoměr v dalších obrázcích nemátl. (To samozřejmě platí již o obr. 6 a 8.)

A začneme hned obrázkem 9. Jak jsme si již řekli, konstruktéři všech komerčních videomagnetofonů byli nuteni umístit jednotlivé obrazové stopy zcela těsně vedle sebe (bez "mezer"), pokud chтиeli zajistit maximální využití plochy záznamového materiálu. To však přineslo sebou určité problémy, z nichž první je přeslech ze sousedních stop.

Vzhledem k tomu, že jašový signál, jak jsme si vysvětlili, je zaznamenáván v pásmu asi od 1 do 5 MHz, obsahuje signály relativně krátkých vlnových délek. A jak dobré známe z praxe běžných magnetofonů, signálová úroveň na reprodukující hlavě je v tom případě výrazně závislá na optimální poloze štěrbiny (kolmosti vůči směru posuvu pásku). Toho konstruktéři videomagnetofonů využívají a upravují obě rotující hlavy tak, aby jejich štěrbiny s kolmici na směr jejich rotace svíraly určitý úhel. Jedna štěrbina je natočena o určitý úhel vlevo, druhá vpravo. Praktické provedení hlav je na obr. 10. Touto úpravou lze u videomagnetofonů zajistit vyhovující potlačení přeslechu jašového signálu ze sousedních stop, jejichž zápis tedy vypadá tak, jak bylo naznačeno na obr. 9.

Technické principy, o nichž jsme dosud hovořili, platí pro videomagnetofony obecně a jsou používány u všech tří jmenovaných systémů: VHS, BETA i VIDEO 2000. Tyto systémy se však vzájemně liší jak šírkou zaznamenávané obrazové stopy, tak i šírkou zvukových stop, liší se dále i sklonem obrazové stopy, rychlosťí posuvu pásku i plochou, na níž jsou signály zaznamenávány. V následujícím přehledu si proto ujasnime vzájemné rozdíly mezi jmenovanými systémy.



Obr. 11. Uspořádání stop u systému VIDEO 2000 kde je v každém směru zakreslena jedna obrazová stopa a stopa zvuková. Vnitřní stopa je prozatím nevyužívaná pomocná stopa (ve skutečné velikosti)

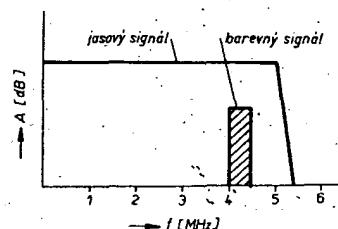
VHS BETA VIDEO 2000			
Šířka záz. materiálu (mm)	12,7	12,7	12,7
Rychlosť posuvu (cm/s)	2,34	1,87	2,44
Průměr bubnu (mm)	62	74,5	65
Relativní rychlosť			
hlav vůči pásku (m/s)	4,84	5,83	5,08
Délka obraz. stopy (mm)	97	122	102
Šířka obraz. stopy (μm)	49	32	22,6
Šířka zvuk. stopy (mm)	1	1,05	0,6
Šířka synchr. stopy (mm)	0,75	0,6	není
Odklon štěrbiny obraz.			
hlav vůči kolmici ke směru jejich pohybu	6°	7°	15°
Úhel obraz. stopy	5°58'	5°	2°39'
Spořebo pásku (m²/h)	1,09	0,87	0,56
Zákl. hrač. doba (max) (min)	250	215	2x240

Z tohoto přehledu vyplývá, že všechny tři jmenované systémy používají záznamový materiál shodné šířky, ovšem ve vzájemně nezámenných kazetách. Systémy VHS a BETA využívají pro záznam obrazového, zvukového a synchronizačního signálu celé šířky půlpalcového pásku, takže po ukončení záznamu či reprodukce je nutno pásek převinout zpět. Systém VIDEO 2000 využívá k záznamu obrazového a zvukového signálu (synchronizační stopa u tohoto systému odpadá, jak bude vysvětleno později) pouze poloviční šířky pásku, takže po skončení záznamu v jednom směru lze kazetu obrátit a pokračovat v záznamu v druhém směru (obr. 11).

Vidíme dále, že ani relativní rychlosť posuvu nejsou výrazně odlišné, z čehož vyplývá i skutečnost, že jakost záznamu u všech tří systémů je prakticky rovnocenná. Nesmíme totiž zapomínat na to, že mezi kmitočet, který je zařízení schopno reprodukovat, nezávisí pouze na relativní rychlosťi posuvu, ale též na šířce štěrbiny reprodukující hlavy.

### Záznam barevné informace

Všechny komerční kazetové videomagnetofony, o nichž tento článek pojednává, umožňují záznam i reprodukci nejen černobílého, ale i barevného obrazu. Z obr. 12 vyplývá, jakým způsobem je ve vysílači do jasového obrazového signálu barevná informace vkládána. (Pokračování)



Obr. 12. „Umístění“ signálu s barevnou informací v jasovém kanálu televizního vysílání

# **Stereofonní zesilovač ZETAWATT 1420**

Ing. Josef Zigmund, CSc.

**(Dokončení)**

Celková mechanická sestava zesi-lovače ZETAWATT 1420 je patrná z obr. 5. Desku s plošnými spoji jsem připevnil k šasi zesilovače (obr. 6) šesti šrouby M 2,5 s distančními podložkami výšky asi 6 mm. Šasi zesilovače (je zhotoveno z polotvrdého hliníku tloušťky 2 mm) ohnutého do tvaru "L" tvoří zadní panel a dno v jednom celku. Pod hlavy předních tří šroubů přichycujících desku s plošnými spoji jsem zasunul přední panel ve tvaru U zhotovený z polotvrdého hliníku tloušťky 1 mm (obr. 7).

-Součástky zdroje jsem umístil přímo na šasi. Kondenzátory C19 a C119 jsou připevněny ke dnu šasi dvěma přichytkami z ocelového plechu (obr. 8). Jejich pouzdra nesmí být vodivě spojena ani se šasi, ani navzájem. Ke dnu šasi je dále připevněn dvěma šrouby M2,5 a distančními podložkami výšky asi 12 mm držák diod zhotovený z nevodivého materiálu, např. pertinaxu (obr. 9) a síťový transformátor.

Pro dosažení malé výšky zesilovače jsem použil stejný transformátor jako u zesilovače ZETAWATT 2020, s jádrem C typu 20 004 pro příkon 60 W se dvěma cívkami. Zmenšil jsem však poněkud počet závitů sekundárního

vinutí, aby byla zajištěna spolehlivost výkonových zesilovačů MDA2020. Na každé cívkové tělisku nejdříve navineme polovinu primárního vinutí – 825 závitů drátu o  $\varnothing$  0,4 mm CuL ve vrstvách, přičemž každou druhou vrstvu proložíme lakovaným papírem tloušťky 0,06 mm. Pak následuje izolace mezi vinutími ze dvou vrstev téhož papíru. Potom navineme polovinu sekundárního vinutí – 100 závitů drátu o  $\varnothing$  1,0 mm CuL ve vrstvách bez prokladů. Obě cívky vineme stejným směrem. Po sestavení transformátoru spojíme konce obou polovin primárního vinutí, takže vývody jsou tvořeny začátkem jednoho vinutí a začátkem druhého. Stejným způsobem spojíme i sekundární vinutí, spojené konce obou polovin tvoří střed vinutí.

Transformátor je ke dnu šasi připevněn čtyřmi šrouby M4 s distančními podložkami výšky asi 10 mm. Vedle něj jsem umístil na zadní panel šasi pouzdro síťové pojistky REMOS a zásvuku sítě. K uchycení síťového spínače Isostat jsem použil dva držáky (obr. 10). Jeden je připevněn šroubem M2,5 přímo k desce s plošnými spoji. Pro připevnění druhého držáku je využit levý přední šroub přichycující desku s plošnými spoji. Mezi držáky prochá-

zí rezistor R23, který je zapojen v přívodu ke svítivé diodě D7, indikující zapnutí zesilovače.

Na zadním panelu šasi jsou umístěny dvě reproduktorové zásuvky, zásuvka pro sluchátka a pod nimi spínač reproduktoru (páčkový síťový spínač), rezistory R22, R122, a dále čtyři nf konektorové zásuvky. Přitom zásuvka pro gramofon je umístěna co nejdále od transformátoru.

K připojení zásuvek vstupů jsou použity stíněné kablíky. Stínění je připojeno jak na straně zásuvek, tak i na straně desky s plošnými spoji. Pro dosažení vyhovujícího odstupu cizích napětí je nutno vodivé spojiti pouze dutinku 2 zásuvky pro gramofon s krytem též zásuvky a kryty všech zásuvek se šasi. Vodivé dno šasi současně tvoří nezbytné stínění desky s plošnými spoji.

Kryt zesilovače ZETAWATT 1420 jsem zhotovil z ocelového plechu tloušťky 1 mm, ohnutého do tvaru U (obr. 11). Je připevněn třemi úhelníky v rozích dna šasi, místo čtvrtého úhelníku je využit levý držák pro uchycení síťového spínače. Pro vymezení vůle mezi tímto držákem a krytem je na levém držáku přichycen úhelník, jehož jedna strana tvoří distanční podložku tloušťky 2 až 3 mm. Kryt se opírá o zadní panel šasi, který přesahuje asi 2 mm a je zasunut pod horní ohnutou část předního panelu a přitom se opírá o sloupek zhotovený z kulatiny nebo čtyřhranu 6 mm délky asi 52 mm s vnitřním závitem M 2,5 na jednom konci. Pro jeho upevnění je využit střední přední šroub přichycující desku s plošnými spoji.

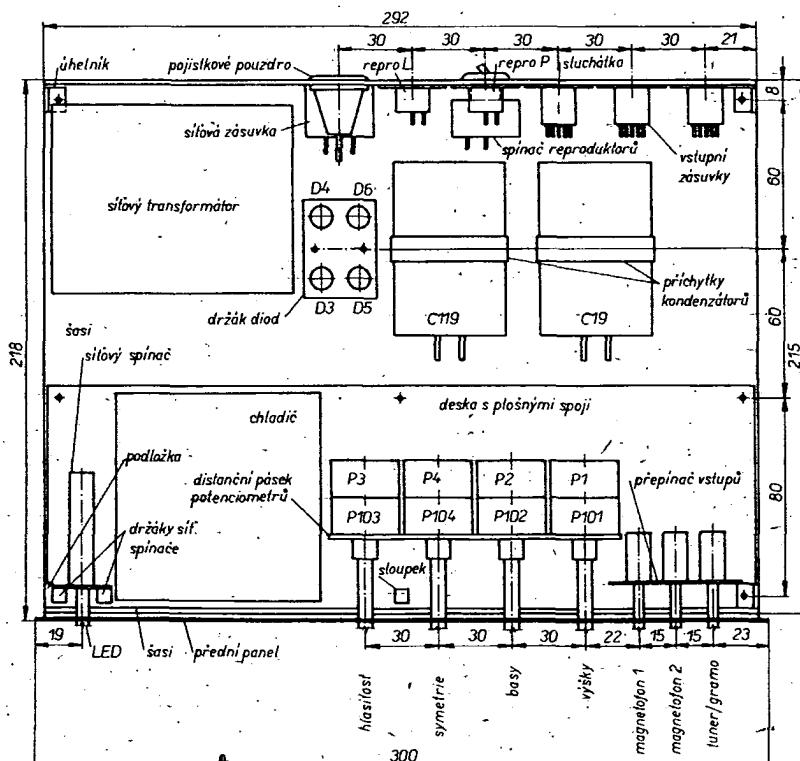
Celkové rozměry zesilovače ZETA-WATT 1420 jsou 300×65×220 mm.

## **Vlastnosti zesilovače**

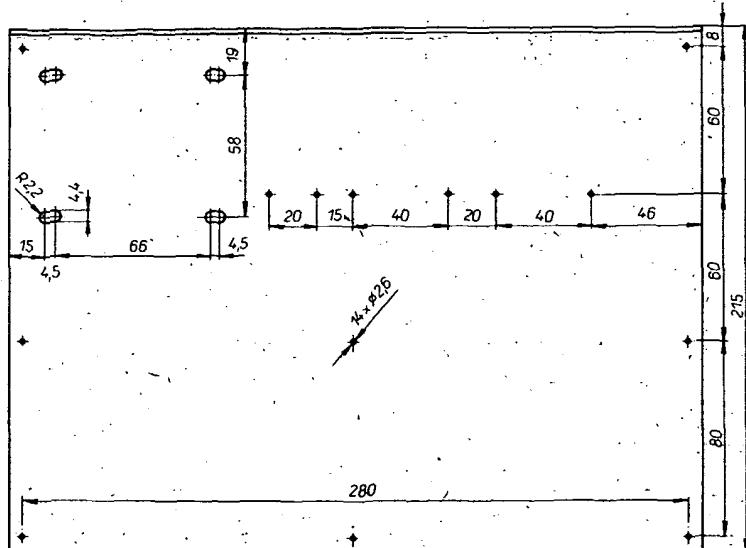
Předností popisované konstrukce je, že na zesilovači není třeba nic nastavovat. Zesilovač by měl pracovat na „první zapojení“. Předpokladem jsou však kvalitní součástky a pečlivá práce. Je vhodné všechny součástky před zapojením pro jistotu zkонтrolovat a také prohlédnout plošné spoje, nemají-li vlasové trhlinky nebo nejsou-li vzájemně propojeny vlasovým spojem.

Třebaže se na zesilovači nemusí nastavovat stejnosměrné pracovní režimy, doporučuji je zkontrolovat. Tím se lze přesvědčit, zda jsme při zapojování neudělali hrubou chybu, následkem které by se mohly např. zničit integrované obvody.

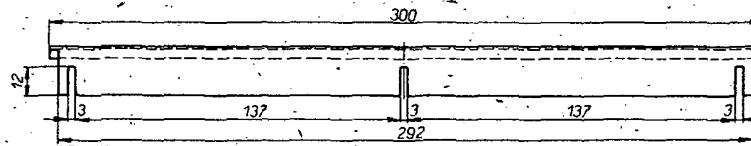
Nejprve zapojíme zdroj a zkонтrolujeme jeho výstupní charakteristiku, zejména napětí naprázdnou. Při nepřipojené desce s plošnými spoji by napětí na kondenzátoru C119 i C119 nemělo přesáhnout 20 V. Pokud by tato napětí byla větší, což se může projevit při použití jiného transformátoru než popsaného, museli bychom odvinout několik závitů sekundárních



Obr. 5. Celková sestava zesilovače



Obr. 6. Šasi zesílovače

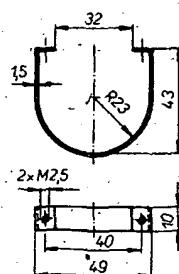


Obr. 7. Přední panel

vinití II a III. Závislost celkového výstupního napětí  $U$  (mezi kladným pólem C19 a záporným pólem C119) na odebíraném proudu  $I$  při použití po- saného transformátoru je na obr. 12.

Pak změříme klidový proud zesílovače (tj. bez signálu a s regulátorem hlasitosti v nulové poloze). Protože podle údajů výrobce může být klidový proud MDA2020 až 140 mA, MA1458 až 5,6 mA, neměl by být klidový proud celého zesílovače větší než asi 300 mA. Nakonec zkontrolujeme napájecí napětí operačních zesílovačů. Na kondenzátoch C17 a C117 má být 10 až 15 V; napětí lze upravit změnou odporu rezistorů R21 a R121.

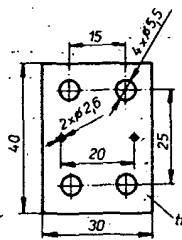
Po kontrole stejnosměrných napětí můžeme zesílovač prakticky přezkoušet a pokud máme k dispozici měřicí přístroje, zkontrolovat jeho parametry.



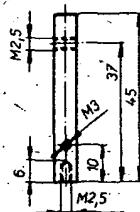
Obr. 8. Příchytnka kondenzátorů

U popisovaného vzorku zesílovače ZETAWATT 1420 jsem změřil rozsah regulace tónových korekcí (obr. 13). Při střední poloze regulátorů basů a výšek byl kmitočtový průběh zesílení v pásmu 20 Hz až 20 kHz v pásmu  $\pm 1$  dB. Obvod fyziologické regulace hlasitosti nebyl zapojen. Kmitočtový průběh zesílení pro magnetodynamickou přenosku se lišil od charakteristiky RIAA o méně než 1 dB.

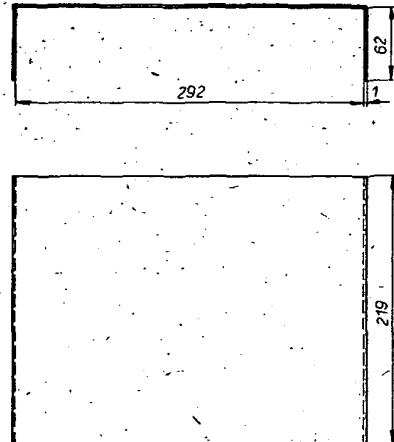
Vstupní citlivost pro výstupní výkon 15 W na  $4 \Omega$  při střední poloze regulátoru symetrie dosáhla pro gramofon 4,4 mV při 1 kHz, pro ostatní vstupy 280 mV. Maximální napětí, které je schopen zesílovač na vstupu gramofon zpracovat bez zvětšení zkreslení,



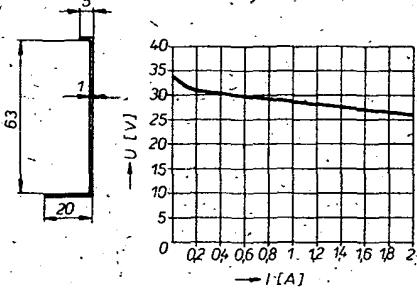
Obr. 9. Držák diod



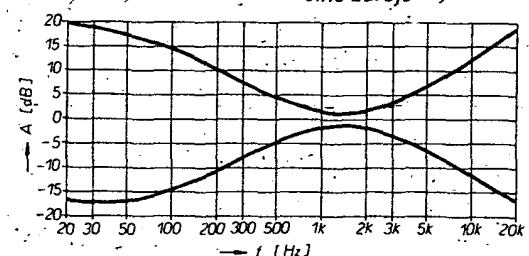
Obr. 10. Držák sítového spínače



Obr. 11. Kryt zesílovače



Obr. 12. Výstupní charakteristika napájecího zdroje



Obr. 13. Rozsah regulace basů a výšek

je 80 mV při 1 kHz, na ostatních vstupech 2,8 V. Rozsah regulace symetrie byl 12 dB v každém kanále.

Maximální výstupní výkon při plném vybuzení jednoho kanálu dosáhl 17,5 W na 4  $\Omega$ , při plném vybuzení obou kanálů 2 x 15 W. Napájecí napětí zdroje se přitom zmenšilo na  $\pm 14,5$  V. Nelineární zkreslení jsem neměřil, neboť je dán vlastnostmi integrovaných obvodů MDA2020, které udává výrobce.

Při přísných požadavcích na shodnost parametrů obou kanálů je třeba vybrat příslušné součástky s tolerancí 5 % a použít tandemové potenciometry se zaručeným souběhem (TP 289).

Velikost cizích napětí, na výstupu zesilovače při zapojeném vstupu gramofon dosáhla 4 mV, pro ostatní vstupy byla menší než 0,5 mV. Přitom připomínám, že je nutné dodržet popsaný způsob zemnění a propojení obvodů v zesilovači. Elektrická a mechanická zem zesilovače smí být propojena pouze v jediném bodě, a to u vstupní zásuvky pro gramofon! Pokud bude zesilovač vestavěn v dřevěné skřínce, musí se deska s plošnými spoji dodatečně stínit ze strany spojů kovovou fólií, kterou je nutno vodivě spojit s mechanickou zemí zesilovače (kryty vstupních zásuvek).

Chceme-li k zesilovači připojit gramofon s krystalovou přenoskou, vypustíme všechny součástky korekčního předzesilovače, zvětšíme odporník rezistoru R5, R15 na 1 M $\Omega$ , rezistoru R17, R117 na 0,82 M $\Omega$  a případně zapojíme na jedné ze zásuvek pro magnetofon 0,27 M $\Omega$  mezi dutinky 1 a 2 a stejný rezistor mezi dutinky 4 a 2. Živé vodiče stíněného kabelu od zásuvky pro gramofon připojíme na vývody 1 přepínače vstupu P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, stínění do bodu 6 desky s plošnými spoji.

Ve srovnání se zesilovačem ZETAWATT 2020 má zesilovač ZETAWATT 1420 větší rozsah regulace výšek a větší odstup cizích napětí, zejména při zapojeném vstupu gramofon. To bylo dosaženo zapojením Baxandallova korektoru přímo mezi malé vnitřní impedance operačních zesilovačů IO2/1 a IO2/2 (IO3/1 a IO3/2), použitím samostatného korekčního předzesilovače pro gramofon a krátkými přívody ke vstupům operačních zesilovačů IO1/1 a IO1/2.

Domnívám se, že nový zesilovač ZETAWATT 1420 uspokojí řadu zájemců o kvalitní, přitom jednoduchý a při dnešních cenových relacích použitých integrovaných obvodů i levný jakostní přístroj.

### Seznam součástek

#### Rezistory (TR 212)

R1, R101	47 k $\Omega$
R2, R102	330 $\Omega$
R3, R103	0,27 M $\Omega$
R4, R104	33 k $\Omega$
R5, R105	22 k $\Omega$
R6, R106	1,2 k $\Omega$
R7, R107	1,2 k $\Omega$
R8, R108	18 k $\Omega$
R9, R109	5,6 k $\Omega$
R10, R110	5,6 k $\Omega$
R11, R111	3,3 k $\Omega$

R12, R112	560 $\Omega$
R13, R113	0,1 M $\Omega$
R14, R114	1,5 k $\Omega$
R15, R115	0,1 M $\Omega$
R16, R116	2,2 $\Omega$
R17, R117	22 k $\Omega$
R18, R118	120 $\Omega$
R19, R119	120 $\Omega$
R20, R120	120 $\Omega$
R21, R121	680 $\Omega$
R22, R122	120 $\Omega$
R23	3,9 k $\Omega$ /0,5 W

#### Kondenzátory

C1, C101	10 $\mu$ F, TE 003
C2, C120	10 nF, TGL5155 nebo TC 235
C3, C103	3,3 nF, TGL 5155
C4, C104	5 $\mu$ F, TE 004
C5, C105	1,5 nF, TGL 5155
C6, C106	47 nF, TC 216 nebo TC 235
C7, C107	22 pF, TK 774
C8, C108	2,2 nF, TGL 5155
C9, C109	1 $\mu$ F, TC 215
C10, C110	0,1 $\mu$ F, TK 783
C11, C111	5 $\mu$ F, TE 004
C12, C112	150 pF, TK 774
C13, C113	0,1 $\mu$ F, TK 783
C14, C114	0,1 $\mu$ F, TK 783
C15, C115	0,1 $\mu$ F, TK 783
C16, C116	0,1 $\mu$ F, TK 783
C17, C117	200 $\mu$ F, TE 984
C18, C118	0,1 $\mu$ F, TK 783
C19, C119	5000 $\mu$ F, TC 936a

#### Potenciometry (TP 283 nebo TP 289)

P1 + P101	50 + 50 k $\Omega$ , lin.
P2 + P102	50 + 50 k $\Omega$ , lin.
P3 + P103	25 + 25 k $\Omega$ , log. s odbočkou
P4 + P104	5 + 5 k $\Omega$ , lin.

#### Polovodičové součástky

IO1, IO2, IO3	MA1458
IO4, IO5	MDA2020
D1, D101	
D2, D102	KY130/80
D3, D4, D5, D6	KY708
D7	svítivá dioda

#### Ostatní součástky

3 vybavovací přepínače Isostat se čtyřmi přepínacími kontakty, spřažené, Př1  
sítový spínač páčkový, Př2  
sítový spínač Isostat, S  
sítový transformátor 220 V/2 x 13,5 V, 60 W,  
podle popisu v textu (nebo jiný)  
pojistkové pouzdro REMOS  
trubičková pojistka 0,8 A  
sítová zásuvka  
nf konektorová zásuvka – 5 ks  
reprodukторová zásuvka – 2 ks

• • •

## OVĚŘENO V REDAKCI

Zesilovač jsme postavili z běžně nakoupených a překontrolovaných součástek – po osazení desky s plošnými spoji pracoval „na první zapojení“ přesně podle popisu autora. Je třeba dát pozor pouze na jedno – bude-li při maximálním „vytěčení“ potenciometru výšek signál poněkud zkreslen, je třeba upravit hodnoty korektoru výšek tak, aby k tomuto jevu nedocházelo (upravit kapacitu kondenzátoru C5 nebo odporník rezistoru R6, R7). Zesilovač lze doporučit ke stavbě i méně zkušeným zájemcům.

## UNIVERZÁLNÍ TOLERANČNÍ INDIKÁTOR S DIODAMI LED

František Kyrš

Pro posouzení úrovně signálu, stavu či funkce, zařízení často zcela stačí omezená přesnost analogové indikace řádu 10 až 20 %. Při užití přesnějších indikátorů pak vlastně přiznává obsluha čtený údaj určitému tolerančnímu poli, z něhož vyplývá celkové hodnocení. Nejčastějšími indikátory jsou dosud ručková měřidla, jejichž přesnost nebývá využita, navíc mají i nedostatky jako jsou setrvačnost měřicího systému, malá odolnost vůči vibracím aj. Místo měřidel lze použít číslicové displeje – nevýhodou je, především v našich podmínkách, značná cena a velký příkon. Určitým kompromisem jsou bodové indikátory s diodami LED. Velmi dobrý přehled o dvou základních formách přístupu k jejich řešení lze získat z článků [1], [2].

Tento článek se zabývá návrhem univerzálního tolerančního indikátoru s 5 LED, co nejjednodušším a nejlevnějším. S ohledem na univerzální využití je uvažována možnost jednoduše volit dva různé činnosti displeje (módy).

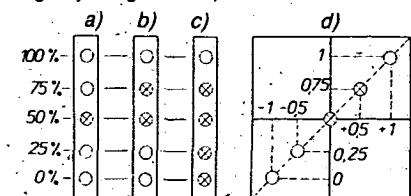
### Diskuse zobrazení

Indikátor může indikovat měřené úrovně pohyblivým světelným bodem, obr. 1a, nebo pohyblivým světelným rozhraním, obr. 1c. Při omezeném počtu indikátorů prvků je omezena i rozlišovací schopnost indikátoru (obr. 2a).

Z konstrukčního hlediska je značným problémem zajistit ostré, nespojité rozhraní jednotlivých tolerančních polí. Na druhé straně je omezená rozlišovací schopnost indikátoru výhodná z hlediska jednoduchosti a rychlosti čtení měřeného údaje a rozhodování obsluhy.

Klasické řešení indikátoru s 5 svítivými diodami s rozložením tolerančních polí, obr. 2a, má přesnost indikace 25 % z plného rozsahu. Prakticky dvojnásobná přesnost dále popisovaného řešení vyplývá

z odlišné formy zobrazení (obr. 1b). Jakmile se měřená úroveň pohybuje na rozhraní dvou sousedních tolerančních polí, svítí obě LED. Z poměru světelných intenzit pak lze hodnotit odchylky ( $\pm$ ) od prahové úrovni. Je však vždy zajištěno, že jedna z diod svítí prakticky plnou intenzitou. Indikace je proto „spojitá“ v celém rozsahu (obr. 2b). Mód displeje – světelný bod, světelné rozhraní – se podle charakteru měřené veličiny může volit jediným logickým signálem.



Obr. 1. Funkce a formát displeje

## Koncepcie

Blokové schéma indikátoru je na obr. 3. Díky OZ je zajištěna minimální zátěž měřeného objektu (velký vstupní odpor), dále možnost nastavit citlivost a ofset nuly indikátoru vůči vstupnímu napětí. Výstup OZ ovládá přes čtvrtici spínacích komparátorů (tranzistory) primitivní kombinační logiku (invertory, hradia NOR) buzení LED a mód displeje.

## Úrovňové komparátory, logika displeje

Základní napěťová reference libovolného tranzistoru  $T_n$  je určena saturačním režimem tranzistoru  $T_{n-1}$ . Platí-li, že  $I_C/I_B = k$ , je  $U_{CES}$  stabilní v širokém rozsahu proudu  $I_C$  (obr. 4). Jeho teplotní závislost je v předpokládané aplikaci zanedbatelná. Bázové proudy tranzistorů  $T_1$  až  $T_4$  v zapojení na obr. 4 lze definovat jako  $I_{Bx} = (U_{Vst} - U_{BE})/R_{Bx}$ . Předpokládejme rezistory  $R_1$  až  $R_4$  shodných odporů a konstantní napětí  $U_{BE} = 0,6$  V vstupního tranzistorového přechodu.

Při napětí  $U_{Vst} \geq 0,6$  V budou všechny komparační tranzistory uzavřeny,  $I_{Bx} = 0$ . S růstem  $U_{Vst}$  se nejprve otevírá a pak přechází do saturace tranzistor  $T_1$ . Pro určité napětí  $U_{Vst} > 0,6$  V, určené volbou  $R_1$ , lze definovat poměr  $B = I_C/I_B$  a tím také saturační napětí  $U_{CES}$  (obr. 5). Předpokládejme takové nastavení, při kterém  $+ \Delta U_{Vst} = U_{CES} = 0,2$  V. Odpovídající  $U_{Vst}$ , při kterém je  $T_1$  v bezpečně definovaném saturačním režimu, je rovno 0,8 V, proud  $I_{B1(a)} = (U_{Vst} - U_{BE})/R_1 = 0,2$  V/R<sub>1</sub>. Při dalším zvětšování  $U_{Vst}$  se otevírá  $T_2$ . Proud  $I_B$ , tekoucí kolektorem saturovaného  $T_1$ , je omezen nezakresleným vnitřním odporem napájecího zdroje a od mezního proudu asi 2 mA se prakticky nemění. Bude-li  $U_{Vst} = 1$  V, bude v saturaci i tranzistor  $T_2$ . Průvod  $I_{B2}$  bude roven 0,2 V/R<sub>2</sub>, proud  $I_{B1}$  bude

yní dvojnásobkem  $I_{B2}$ ,  $I_{B1(b)} = 0,4$  V/R<sub>1</sub>. Protože se však dvakrát zvětší i kolektorní proud,  $I_{C1(b)} = I_B + I_{B1}$ , budou napětí  $U_{CES}$  obou tranzistorů  $T_1$ ,  $T_2$  vlivem shodného poměrného buzení prakticky totéž. Podobně je tomu při dalším zvětšování  $U_{Vst}$ , při mezním napětí 1,4 V budou poměry proudů

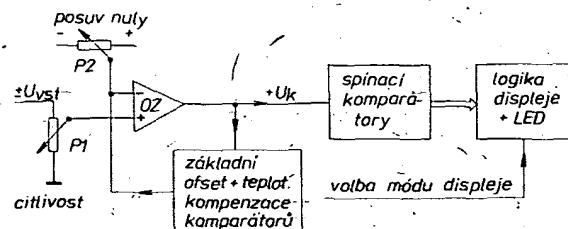
$$I_{B1}I_{B2}I_{B3}I_{B4} = I_{C1}I_{C2}I_{C3}I_{C4} = 8:4:2:1.$$

**Shrnuto:** změna  $\Delta U_{Vst}$ , potřebná k definici mezních stavů libovolného tranzistoru (vede-nevede), určuje obor tolerančního intervalu. Saturační napětí tranzistorů

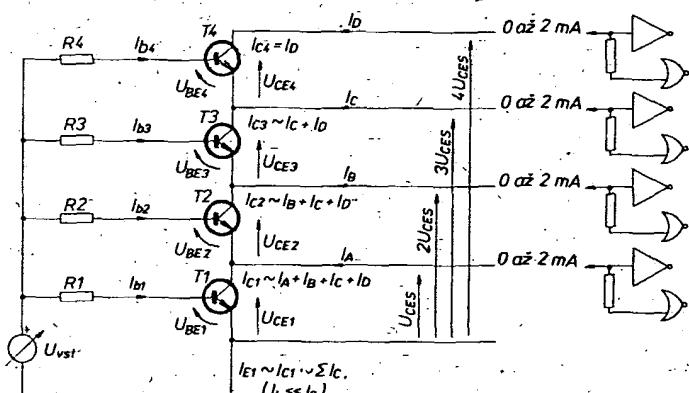
jsou díky prakticky konstantnímu poměru  $B$  shodná a tvoří základní napěťovou referenci komparátoru. Prahová úroveň se automaticky posouvá podle velikosti vstupního napěti – tím je měřený rozsah rozdělen na shodná toleranční pole.

Přesnost idealizovaného příkladu narušuje kromě rozptylu parametrů  $T_1$  až  $T_4$  především to, že:

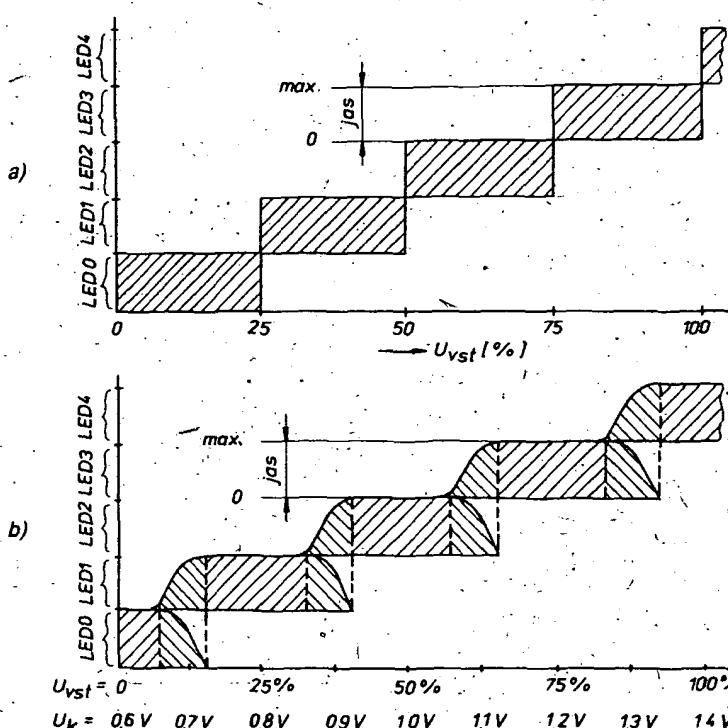
- napětí  $U_{BE}$  není konstantní, je závislé na kolektorovém proudu a teplotě,
- poměry proudu  $I_C/I_B$  při shodných odorech  $R_C$  vlivem nenulového napěti



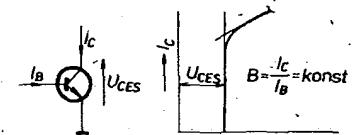
Obr. 3. Blokové schéma indikátoru



Obr. 4. Tranzistor v saturačním režimu při  $B = \text{konst.}$



Obr. 2. Rozlišovací schopnost klasického (a) a modifikovaného (b) indikátoru s pohyblivým světelným bodem



Obr. 5. Řešení komparátoru

$\Sigma U_{CES(i-1)}$  jako reference se mírně zmenšuje od  $T_1$  k  $T_4$ . Proto nejsou reálná  $B$  všech tranzistorů zcela shodná.

V konečném zapojení, kde proudy  $I_C$  nejsou omezeny diskrétními odpory, ale využívá se charakteru navazujících vstupů logiky TTL, je narušena i spojitost úměry  $I_C/I_B$ . To však není podstatné. Rozhodující je fakt, že v prahových úrovních jednotlivých tolerančních polí je vlivem zpětnovazebních emitorových smyček možno dosáhnout bez výběru součásti přesnosti řádu %. Minimální počet obvodových prvků a možnost jednoduše spojenečně teplotně kompenzovat závislost napětí  $U_{BE}$  všech tranzistorů se ukazuje jako výrazná přednost tohoto neobvyklého zapojení komparátoru.

Vlastní logika indikátoru má dvě funkce. Za prvé kombinační cestou ovládá mód displeje. Jsou-li na společných vstupech hradia NOR úrovně log. 1, je na jejich výstupech trvale log. 0. Jakmile

sepne příslušný komparační tranzistor, přechází výstup invertoru na log. 1 a svítí „jeho“ LED. Tak je jednoduše upraven režim světelného rozhraní.

Režim světelného bodu se nastaví přiložením úrovne log. 0 na společnou sběrnici hradel NOR (obr. 6). Při nulovém vstupním napětí je  $U_k$  rovno 0,6 V, všechny tranzistory jsou rozepnuty, svítí LED 0. Zvětší-li se  $U_{\text{vst}}$ , spiná nejprve 70, zhasne LED 0 (na výstupu H0 log. 1), rozsvítí se LED 1 (na výstupu I1 log. 1, na výstupu H1 log. 0). Při dalším zvětšení  $U_{\text{vst}}$  spiná i T1, proto zhasná LED 1 (na výstupu H1 log. 1), rozsvítí se LED 2 (na výstupu I2 log. 1, na výstupu H2 log. 0) atd.

Základním problémem obvodového řešení indikátorů je zajistit jednoznačnost indikace (potlačit blikání, zmenšování jasu LED, popř. úpírné vysazení indikace v těsném okolí prahových úrovní tolerančních polí). Při použití kombinační logiky k vyhodnocení úrovně se obvykle jako komparátory používají Schmittovy klopné obvody s vnuconou hysterézí.

V popisovaném zapojení s omezeným počtem LED jsou naopak oblasti prahových úrovní použity ke zlepšení přesnosti indikace. Oblast prahové úrovni indikuje displej současným svitem dvou sousedních LED. Řešení vychází z průběhu lineární oblasti výstupních charakteristik obvodů TTL, které odpovídá úroveni vstupního napětí asi 0,8 až 1,4 V. Jakmile bude aktivován libovolný tranzistor komparačního obvodu, zmenší se jeho napětí  $U_{CE}$  pod úroveň 1,4 V, napětí na výstupu navazujícího invertoru se bude proporcionalně zvětšovat. Přejde-li tranzistor do definovaného saturačního režimu, má výstup příslušného invertoru bezpečnou úroveň log. 1. Předpokládejme, že se s růstem  $U_{VST}$  např. plynule rozsvítí LED 1. S dalším zvětšováním  $U_{VST}$  se bude otevírat T1, proto se nejprve plynule rozsvítí LED 2. Protože vstupy hradel NOR mají vůči kolektóru tranzistorů (i vstupům invertorů) kladný napěťový ofset, určený úbytky na  $R_A$  až  $R_D$ , přechází výstupy hradel k log. 1 se zpožděním. Tepřve po rozsvícení LED 2 prakticky na plný jas zmenšuje se jas diody LED 1 a opačně. Malé posuvy úrovni měřeného signálu v okrajových oblastech tolerančních polí jsou proto spojité indikovány

poměrem jasů dvou odpovídajících svítících diod.

V grafu na obr. 2b jsou znázorněna jednotlivá toleranční pole i oblasti prahových úrovní, naměřené s hodnotami součástí, uvedenými na obr. 6. Malé odchylky v linearitě jsou zanedbatelné vůči rozsahu tolerančních polí a jednoznačně kompenzovány celkovou jednoduchostí zapojení. V tabulce jsou pro přesnější orientaci měřená napětí  $U_{C0}$  jednotlivých tranzistorů jako funkce napětí  $U_K$ . Referenční úroveň  $U_{C0}$  můžeme posuzovat jako součet napětí  $\sum U_{CES(n-1)}$  sériově řazených saturovaných tranzistorů komparátoru. Podtržením jsou v tabulce označeny  $U_{C0}$  definující saturovaný režim rozhodujícího tranzistoru na rozhraní příslušné toleranční oblasti, rámečkem jsou označena napětí  $U_{C0(n-1)}$ , sloužící při této úrovni  $U_K$  jako referenční (emitorové) napětí tohoto tranzistoru.

U <sub>K</sub> [V]	U <sub>CO(1)</sub> [V]	U <sub>CO(2)</sub> [V]	U <sub>CO(3)</sub> [V]	U <sub>CO(4)</sub> [V]
0,6	1,51	1,63	1,64	1,64
0,7	1,25	1,63	1,64	1,64
0,8	0,20	1,53	1,64	1,64
0,9	0,19	1,28	1,64	1,64
1,0	0,18	0,40	1,52	1,64
—	1,1	0,18	0,38	1,18
	1,2	0,18	0,37	0,55
	1,3	0,19	0,36	0,52
	1,4	0,18	0,35	0,50

### **Detailní schéma**

Z celkového zapojení na obr. 6 je patrná snaha o univerzální použitelnost indikátoru. Použitý operační zesilovač pracuje z hlediska vstupního signálu jako neinvertující zesilovač s velkým vstupním odporem a zesílením asi 2. Cíttivost je tedy přibližně 100 mV/toleranční pole, může být upravena trimrem P1. Tranzistor T4 zajišťuje základní ofset komparátoru  $U_{VST}(0V) \approx U_k (0,6V)$  a zároveň jeho teplotní kompenzaci, kterou je nutno zavést vzhledem k teplotní závislosti napětí

$U_{BE}$  tranzistorů. Přesné nastavení ofsetu, tj. nastavení polohy nuly displeje, se upravuje trimrem P2. Tak může být indikátor upraven např. pro symetrické měření  $\pm U_{VST}$  ap. Při naznačeném můstkovém napájení P2 je přípustné kolísání obou napájecích napětí větší než 5 %. Výhodou velké základní citlivosti indikátoru je možnost napájet OZ ze zdrojů  $\pm 5$  V.

Indikátor byl v několika případech užit jako paňelové měřidlo. Elektronika včetně diod LED na malé destičce s plošnými spoji byla připevněna z rubové strany na panel přístroje. Přepínání módů displeje lze výhodně užít k odlišení indikovaných veličin. Jedna z neobvyklých variant užitá v přijímači FM pro indikaci vyladění, síly pole a dynamiky je na obr. 1d. K indikaci vyladění se užívá módu pohyblivého světelného bodu, měří se odchylka  $\pm U_{\text{vst.}}$ . Nulová odchylka je nastavena ofsetem P2 pro svít střední diody LED. K indikaci vyládění slouží osa x. Indikace síly pole a dynamiky využívá módu světelné čáry, světelného rozhraní. Signál je na vstup indikátoru přiváděn přes jednoduchý logaritmický převodník, k indikaci slouží osa y.

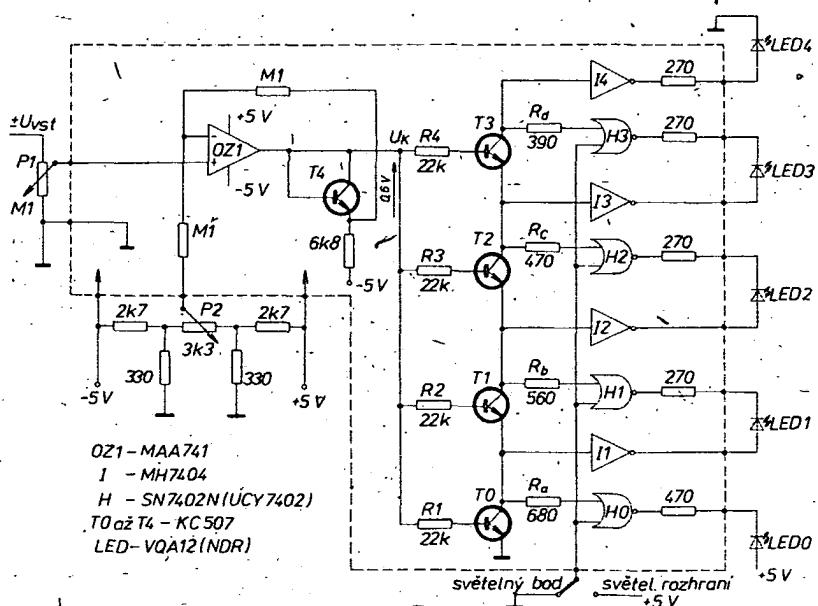
Kromě různých možností jak uspořádat displej se nabízí i možnost současně využít několika indikátorů se složitějším společným displejem. Pro úplnost poznámejme, že stačí-li pro indikaci pouze režim světelného rozhraní, může být logika zajištěna pouze pěti invertory. Hradla H1 až H3 pak budou vypuštěna, hradlo H0 nahrazeno invertorem. Katody diod LED 1 až LED 3 budou propojeny se zemí.

Jednoduchost a nízká pořizovací cena předurčují zapojení pro aplikace, v nichž vyhovuje přesnost indikace v rámci zvolených tolerancí polí, např. při rámcových kontrolních měřeních, balanční a porovnávací indikaci, k měření úrovně signálu, modulace, stavu baterií ap. Odber celého indikátoru je podle módus displeje a počtu svítících diod pro zdroj  $+5\text{ V}$  až  $30\text{ až }60\text{ mA}$ .

## Literatura

[1] *Zíma, V.; Fronec, V.*: Indikátor diskrétních napěťových úrovní s luminiscenčními diodami. ST 6/76.

[2] *Grýgera, L.*: Indikátor napěťových úrovní. AR 8/79.



Obr. 6. Zapojení indikátoru

# PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

## Fluorescenční displeje, jejich vlastnosti a aplikace

## Aktivní reprodukторová soustava

# Z opravářského sejfu

## Sovětské barevné televizory X.

Jindřich Drábek a Karel Černý

### Přenosný barevný televizor JUNOST C 404

Tento typ je sériově vyráběn od počátku roku 1983 a je to představitel nové generace přenosných televizorů sovětské výroby. Je osazen obrazovkou 32 LK T C (in-line) a výrábí se ve dvou variantách. Pod označením C 404 pouze s rozsahem VHF (pro první program) a pod označením C 404 D pro příjem VHF i UHF, tedy obou programů. Citlivost v pásmu VHF je udávána 55  $\mu$ V, v pásmu UHF 90  $\mu$ V. Příkon je 80 W a hmotnost 14,3 kg.

Obvody televizoru jsou na modulech, které jsou unifikovány a některé jsou shodné s moduly stolních televizorů typu C 202, které jsou i na našem trhu. Na základní desce je obvod koncového stupně rádkového rozkladu a obvod vn. Televizor má senzorové ovládání typu UUSK2, které je osazeno křemíkovými tranzistory. K přepínání slouží mikrospínače.

V televizoru jsou použity kanálové volítce SK-M-23 (VHF) a SK-D-22 (UHF). Věstavěn je i obvod AFC. Novinkou je impulsní napájecí zdroj. O podobných zdrojích bylo již sice v AR několik článků, přesto se raději o něm zmíníme podrobněji.

Jedná se o impulsně regulovaný zdroj blokujícího typu (obr. 1) s několika výstupními napětími. Skládá se ze tří samostatných modulovaných celků se spínacím na panelu ovládáním. Střídač je na desce měniče AR-1 a tvoří ho impulsní transformátor T2 a spínací tranzistor VT2. Jeho funkce je taková, že při otevření tranzistoru hodinovým impulsem se procházejícím proudem naakumuluje energie do indukčnosti transformátoru a při následujícím zavření tranzistoru jsou přes usměrňovače nabíjeny sběrací kondenzátory.

Náboje kondenzátorů a tím i úroveň výstupních napětí se řídí dobou otevření (šířkou impulsu) spínacího tranzistoru. Výkonově je buzen z transformátoru T1 ovládaného tranzistorem VT1. Další součástky, zapojené do obvodů těchto dvou tranzistorů, slouží k tvarování spinacích impulsů, neboť nároky, zejména na strmost jejich hran, jsou vysoké. Na tvaru impulsů jsou závislé ztráty ve spinacím tranzistoru a tím i přenášený výkon. Rovněž je třeba zajistit, aby napěťové překmity při změnách stavu neprekročily závěrné napětí tranzistoru. Z vinutí 3-4 impulsního transformátoru T2 se přes diodu VD12 napájí řídící obvody a budí měniče při chodu zdroje. V době než se měnič rozkmitá a transformátorová napětí dosáhne jmenovitých úrovní, je napájení zajištěno přímo z usměrněného síťového napětí.

tí přes rezistor R6, oddělovací diodu VD8 a startovací kondenzátor C13. Po jeho nabití se tato ztrátová větev (R6) vnitřního napájení automaticky odpojí a její funkci plynule převezme vinutí 3-4 impulsního transformátoru. Pro opakování zapnutí zdroje musí být zajistěno vybití kondenzátoru C13 i paralelně zapojených kondenzátorů C1 a C2. To zajistí kontakty 3 a 4 síťového spínače. V opačném případě bychom neměli potřebnou energii pro nastartování zdroje.

Na desce usměrňovače AR 3 jsou usměrňovače a integrační sběrací kondenzátory výstupních napětí zdroje. Jen napětí 12 V (kontakt 4 zásuvky X 6b) je stabilizováno obvodem s tranzistorem VT2 ve funkci proměnného odporu; s VT1 jako proudovým zesilovačem a VT3 jako zesilovačem odchylky.

Modul řízení AR 2 je osazen obvody generátoru spínacích impulsů a obvody jejich rozšíření a synchronizace. Spínací impulsy jsou generovány v IO-K174GF1 (popis vnitřní struktury je v AR A4/82). Opakovací perioda je dána změnou stavu vzájemných napěťových úrovní na vstupech diferenciálního zesilovače. Referenční vstup je na vývodu 13 integrovaného obvodu. Při startu zdroje je základní úroveň nastavena vnitřním děličem. Měnič se kmitočet generovaných impulsů po zapnutí zdroje je určován zmenšující se úrovni napětí pilovitého signálu z generátoru C8 a R11. Funkci proměnné kapacity plní kondenzátor C1 a přijde-li do okamžiku jeho nabití rádkový synchronizační impuls, vymění si vstupy diferenciálního zesilovače úlohy a kmitočet spinacích impulsů se ustálí. Na vývodu 14 se objeví napětí usměrněného rádkového synchronizačního impulsu z C4 a kmitočet je určen dominující změnou napětí derivacích špiček přivedených přes C9 na vývod 13. Takt generovaný impuls je velmi úzký a tvoří počátek vlastního spinacího impulsu tak, že okamžitě nabije C7 s kladnou polaritou na vývodu 6. Doba jeho vybijení a tím i doba uzavření prvního stupně koncového zesilovače obvodu K174GF1 určuje délku spinacího impulsu.

Z toho je zřejmé, že úroveň výstupního napětí lze ovlivnit kapacitou kondenzátoru C7 nebo vnějším kladným předpětím vývodu 2 s, neprávě uměrnou závislostí. Znamená to, že čím je toto napětí vyšší, tím dříve jeho rozdíl (se záporným nábojem C7) dosáhne úrovni otevření prvního koncového tranzistoru IO K174GF1 a tím dříve spinací impuls skončí. Uměrně k tomu se tedy zmenší i výstupní napětí zdroje. Při startu zdroje zajišťují obvody C16, R21 a R19, C14 proporcionalitu změny šířky impulsu ke změně jeho kmitočtu. Při příchodu synchronizačního rádkového impulsu se vytvoří na C6 záporné napětí pro děliče R2, R6 a R7. Tranzistor VT1 se přivře a jeho kolektorové napětí začne přes hradlovací diodu VD1 řídit šířku spinacího impulsu.

Při opravách popsánoho zdroje je vhodné respektovat následující doporučení.

1. Pro lepší orientaci si ve schématu barevně rozlišit vnitřní napájecí hladiny: -250 V pro spínací tranzistor, 60 V pro budící obvody a 9 V pro modul řízení.
2. Po každém přerušení periodické činnosti hlavního spínacího tranzistoru vybit síťové kondenzátory zkratováním vývodů 9 a 10 na svorkovnici X8.
3. Z bezpečnostních důvodů je třeba zařadit do síťového napájení oddělovací transformátor a respektovat paragraf 5 vyhlášky 50/1978 ČUBP.
4. Provoz zdroje bez přítomnosti rádkových synchronizačních impulsů lze zajistit překlenutím C1 na modulu řízení. Zvětšením jeho kapacity lze prodloužit dobu autonomního náhoru zdroje. Přitom je nutné kontrolovat zejména úroveň výstupního napětí 50 V, neboť při tomto režimu lze snadno překročit povolenou mez 63 V vzhledem k použitému sběracímu kondenzátoru C6 (AR 3).
5. Ve zdůvodněných případech lze trvale anebo při provozu podle potřeby provizorně zmenšit výstupní napětí zdroje, zmenšením kapacity C7 v modulu řízení.
6. Za kondenzátor C6 (AR 3)  $4 \times 1G/63\ 63V$  není u nás ani přibližná náhrada. Při poruše některé jeho větve připojme na její místo jinou s nejmenším napěťovým namáháním a tu již lze improvizovaně nahradit vnějším kondenzátorem.

Jak je z popisu funkce zřejmé, zdroj pracuje bez přítomnosti rádkových synchronizačních impulsů, přivedených do bodů 1 a 2 desky AR 2 zdroje souosým kabelem, jen krátkou dobu. Při zapnutí televizoru tedy „naskočí“ rádkové impulsy z rozkladových obvodů a zdroj pracuje tak, jak bylo popsáno. Jestliže však je v rozkladových obvodech závada, je po zapnutí televizoru slyšet krátké zapisknutí a šum z reproduktoru. To trvá asi 2 až 3 sekundy a pak již je ticho, protože zdroj přestane pracovat. Na to upozorňujeme obzvláště proto, že závada v obvodu synchronizace může být zcela nesprávně identifikována jako závada zdroje.

V takovém případě je vhodné zapojit k bodům 1 a 2 modulu AR 2 osciloskop a pozorovat, zda se po zapnutí objeví rádkové synchronizační impulsy. Potřebujeme-li prodloužit dobu funkce zdroje bez rádkových impulsů, postupujeme podle bodu 4 tak, že změníme C1 na modulu AR 2. Původní kapacitu 5  $\mu$ F můžeme zvětšit až na 20  $\mu$ F.

Nelze-li výstupní napětí zdroje regulovat potenciometrem R6 na desce AR 2, můžeme dosáhnout nápravy změnou C7 na téže desce. Často postačuje původní kapacitu 1,3  $\mu$ F změnit na 1  $\mu$ F a regulace je pak v pořádku. Přitom měříme změnu napětí na zástrčce X 6b (50 V) a můžeme kontrolovat i ostatní napětí.

Pokud při zvětšení C1 není z reproduktoru slyšet šum a nesvítí indikační dioda zvoleného programu, může být závada v obvodu rádkového rozkladu. Použijeme

osciloskop, jak již bylo řečeno, a kontrolujeme synchronizační impulsy. Můžeme též vývody X1 vyvěst mimo televizor a spojit je na krátko, čímž zajistíme chod zdroje i bez synchronizačních impulsů.

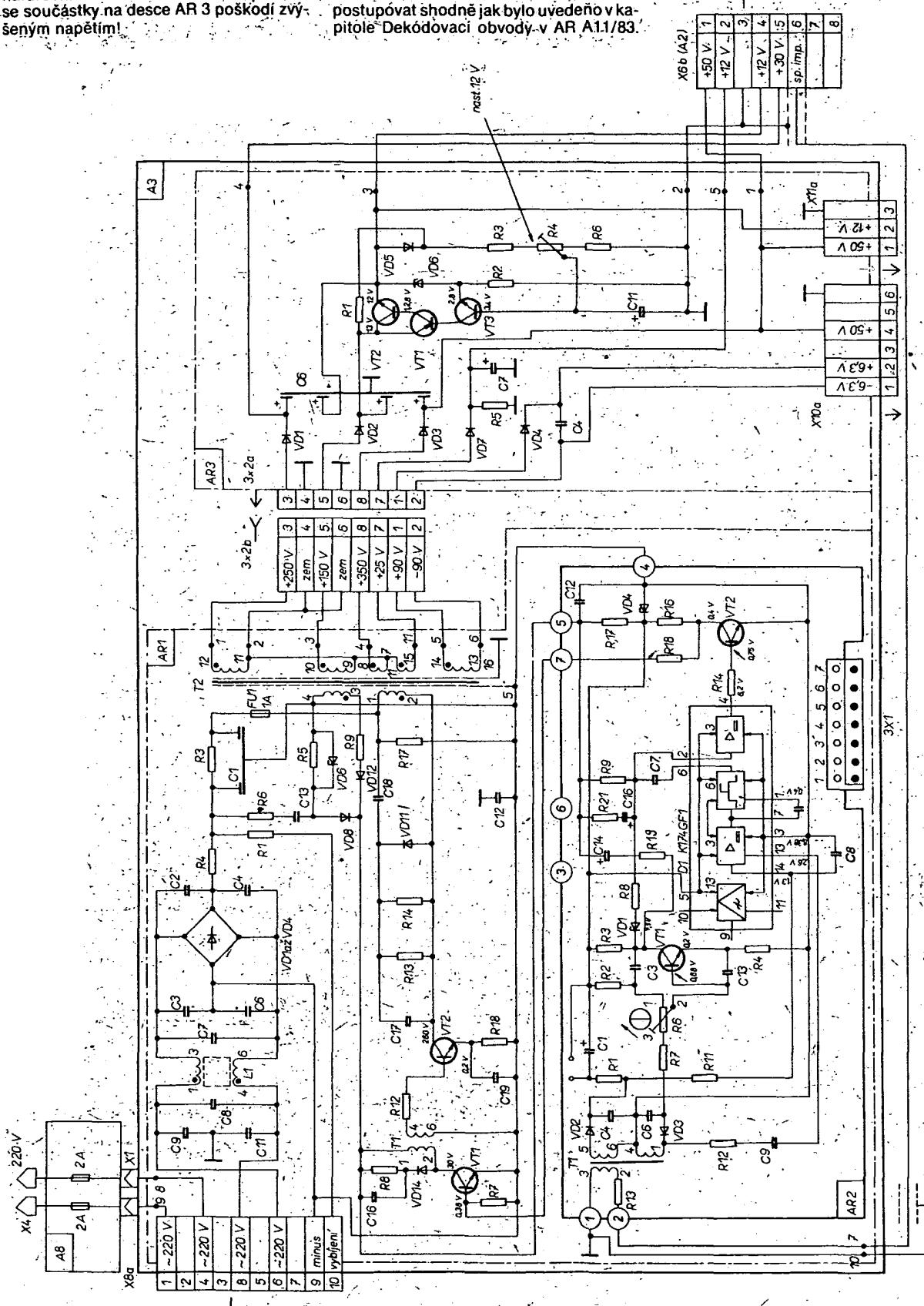
Při hledání závady a případném rozpojení zásuvky X 6b nesmíme zapomenout nahradit zátěž zdroje rezistory, zejména na úrovni 50 V. Jinak hrozí nebezpečí, že se součástky na desce AR 3 poškodí zvýšeným napětím!

Pro dobrou funkci televizního přijímače je nutné, aby správně pracoval obvod AFC (viz AR A9/83). Je proto důležitý přepínač ručně-automaticky (z boku ladičích potenciometrů). Při správné funkci tohoto obvodu je v poloze AUT obraz ostrý a barevný. O funkci a nastavení platí vše, co bylo popsáno v AR A9/83.

Při "závadách" v dekodéru barev lze postupovat shodně jak bylo uvedeno v kapitole "Dekódovací obvody" v AR A1.1/83.

Vzhledem k stěsnané konstrukci těchto televizorů doporučuji používat měřicí hroty, které byly na fotografii titulní stránky AR A6/83, abychom se vyhnuli nežádoucím zkratům s neblahými následky.

(Pokračování)



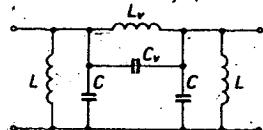
Obr. 1

# PÁSMOVÁ PROPUST pro směšovací oscilátor

Jiří Hellebrand, OK1IKE

Při náhradě krystalového oscilátoru v zařízení TRAMP 145 směšovacím oscilátorem jsem byl postaven před problém, jak co nejlépe potlačit nežádoucí produkty směšování.

Vzhledem k požadavku stability kmitočtu jsem volil co nejnižší kmitočet laděného oscilátoru, a proto jsem ke směšování použil běžný krystal 10,51 MHz z RM31 (A3000). Protože jsem celý směšovací oscilátor chtěl vestavět opět do zařízení TRAMP, musel jsem jeho rozměry volit co možná nejmenší, což zase vyloučilo možnost použít dokonalé několikačlánkové pásmové propusti na požadovaném kmitočtu 12,08 až 12,17 MHz. Základní zapojení takové nejjednodušší pásmové propusti s potlačením nežádoucího kmitočtu (v tomto případě kmitočtu krystalového oscilátoru) je na obr. 1.



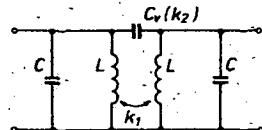
Obr. 1. Pásmová propust s potlačením nežádoucího kmitočtu

Laděný obvod  $L, C_v$  se svou velkou impedancí pro rezonanční kmitočet

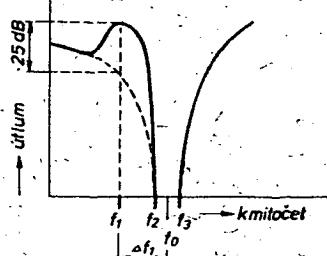
$$f_1 = \sqrt{\frac{25330}{L \cdot C_v}}$$

chová jako zádrž, jeho přenos je pak potlačen o 20 až 30 dB (vzhledem ke ztrátám v cívce L).

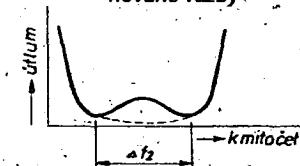
Stejných výsledků lze však dosáhnout i v jednodušším zapojení podle obr. 2 kombinací indukční a kapacitní vazby s navzájem opačnou fází. Jejich vlivem se přenos napětí pro určitý kmitočet vyrůší, zatímco v propustném pásmu se obvod chová jako obvyklá pásmová propust slo-



Obr. 2. Pásmová propust s kombinovanou vazbou



Obr. 3. Průběh útlumu pásmové propusti. Tečkované znázorňuje průběh bez kombinované vazby.



Obr. 4. Vrcholy při nadkritické vazbě, tečkované při kombinované vazbě

zená ze dvou vzájemně vázaných obvodů. Obě vazby jsou nadkritické, tedy  $k_1 Q, k_2 Q > 1$ .

Nastavení kapacitní vazby podle výpočtu je jednoduché, zatímco měření velikosti indukční vazby je v amatérských podmírkách dosud obtížné (i když ji lze měřit jen GDO). Pro její správné nastavení je využito základního jevu nadkritické vazby, dvou vrcholů na rezonanční křivce, jejichž kmitočtová rozteč je dána činitelem vazby a dá se snadno vypočítat.

## Návrh pásmové propusti

Výchozí údaje:

- $f_1$  – kmitočet, který má být potlačen,
- $f_2$  – nejvyšší propouštěný kmitočet,
- $f_3$  – nejnižší propouštěný kmitočet.

### Postup:

1) Vypočítá se potřebná šířka pásmá

$$B = f_2 - f_1 \quad (1)$$

2) Vypočítá se střední kmitočet propusti

$$f_0 = \frac{f_2 + f_3}{2} \quad (2)$$

3) Požadované šířky pásmá se určí potřebný činitel jakosti  $Q$  obvodu:

$$Q = \frac{f_0}{B} \sqrt{2} \quad (3)$$

4) Vypočítá se potřebný činitel indukční vazby  $k_1$

$$a) \text{ pro } f_1 > f_0 \quad \Delta f_1 = f_1 - f_0 \\ k_1 = \frac{f_0 + \Delta f_1 (2f_0 + \Delta f_1)}{f_0 + Q \Delta f_1 (2f_0 + \Delta f_1)} \\ b) \text{ pro } f_0 > f_1 \quad \Delta f_1 = f_0 - f_1 \\ k_1 = \frac{f_0 - \Delta f_1 (2f_0 - \Delta f_1)}{f_0 + Q \Delta f_1 (2f_0 - \Delta f_1)} \quad (4)$$

5) Vypočítá se potřebný činitel kapacitní vazby  $k_2$

$$f_0' = \frac{f_0}{Q \Delta f_1 (2f_0 + \Delta f_1)} \quad \text{pro } f_1 > f_0 \\ f_0' = \frac{f_0}{Q \Delta f_1 (2f_0 - \Delta f_1)} \quad \text{pro } f_0 > f_1 \quad (5)$$

6) Zvolí se obvodová kapacita  $C$  bud odhadem, podle zkušenosti, nebo zhruba podle tabulky 1. Přitom je třeba mít na paměti, že při menší obvodové kapacitě se činitel jakosti  $Q$  obvodu zvětšuje, z čehož plyne zmenšení šířky pásmá  $B$  podle

$$Q = R \sqrt{\frac{C}{L}} \quad \text{čili } B = \frac{1}{2\pi CR} \quad (6)$$

kde  $R$  je ztrátový odpor cívky. Proto pro menší šířku pásmá se volí menší kapacita  $C$  a opačně.

7) Vypočítá se kapacita vazebního kondenzátoru  $C_v$

$$C_v = k_2 C \quad (6)$$

8) Vypočítá se indukčnost obvodové cívky  $L$  ke zvolené kapacitě  $C$

$$L = \frac{1}{\omega^2 C (1 - k_1^2) (1 + k_2)} \quad (7)$$

9) Navinou se obě cívky o požadované indukčnosti  $L$  a změnu jejich vzájemné vzdálenosti se jejich vazba nastaví tak, aby oba vrcholy na rezonanční křivce byly

od sebe vzdáleny o kmitočet  $\Delta f_2$  (zatím bez připojení vazebního kondenzátoru  $C_v$ ):

$$\Delta f_2 = \frac{2\pi}{Q} \sqrt{\frac{k^2 Q^2 - 1}{3}} \quad [8]$$

10) Sekundární obvod se rozladi připojením dalšího paralelního kondenzátoru s kapacitou asi 0,25 až 0,5 pF.

11) Primární obvod se naladí na maximální výchylku indikátoru, připojeného k sekundárnímu obvodu, při vybuzení ze signálního generátoru.

12) Zruší se rozladiení sekundárního obvodu, stejným způsobem se rozladi primární obvod a naladí se sekundární obvod.

13) Zruší se rozladiení primárního obvodu a připojí se vazební kondenzátor  $C_v$ .

14) Připadnou menší změnu kapacitý kondenzátoru  $C_v$  se dosáhne toho, že kmitočet útlumu  $f_1$  je vzdálen o  $\Delta f_1$  od středního kmitočtu propustného pásmá, který ale zatím nesouhlasí s žádaným kmitočtem  $f_0$ . Důležité je dosáhnout správnou velikost  $\Delta f_1$ .

15) Znovu se rozladi sekundární obvod a naladí se primární obvod.

16) Zruší se rozladiení sekundárního obvodu, rozladi se primární obvod a sekundární obvod se znova doladí na maximum.

17) Zruší se rozladiení primárního obvodu.

18) Malou změnu kapacity vazebního kondenzátoru  $C_v$  se dosáhne přesné velikost  $\Delta f_1$ .

Po ukončení tohoto postupu je obvykle dosaženo i správného kmitočtu  $f_0$ . Pokud však přesnost nastavení  $f_0$  nepostačuje, opakujte se postup od bodu 15.

Popisovanou pásmovou propust s potlačením nežádoucího kmitočtu lze s výhodou použít i u přijímačů KV a VKV s jedním i s dvojím směšováním, kde je požadována velká zrcadlová selektivita. Potlačení zrcadlových kmitočtů se pak zlepší průměrně asi o 25 dB proti jednoduché pásmové propusti (při zkouškách bylo dosaženo celkového potlačení 65 dB).

Další možnost výhodného použití je v obvodech násobičů kmitočtu, kdy je možno nastavit kmitočet útlumu  $f_1$  na nežádoucí základní nebo harmonický kmitočet, dále v obvodech směšovačů ke snížení amplitudy rušivých složek výstupního spektra.

Zejména výhodné je použit tuto propust v obvodech s polovodiči, kde potlačení nežádoucích kmitočtů narází na poltíze s malým činitelem jakosti obvodů.

Příznivého výsledku je v tomto případě dosaženo velmi levnou cestou, bez přidání dalších součástí, pouze zavedením dodatečné indukční vazby, takže toto zapojení je výhodné i po ekonomické stránce.

Tab. 1. Doporučené kapacity  $C$  kondenzátoru pro pásmá v rozsahu KV

1,5 až 7 MHz	100 až 50 pF
7 až 15 MHz	70 až 15 pF
15 až 20 MHz	25 až 10 pF
20 až 30 MHz	15 až 5 pF

**Příklad:** Pásmová propust pro kmitočty 12,00 až 12,17 MHz, potlačen má být kmitočet 10,51 MHz. Výsledky jsou zakroužleny:

$$C = 47 \text{ pF} \quad L = 3,7 \mu\text{H}$$

$$f_1 = 10,51 \text{ MHz} \quad C_v = 2 \text{ pF}$$

$$f_2 = 12,17 \text{ MHz} \quad B = 0,17 \text{ MHz}$$

$$f_3 = 12,00 \text{ MHz} \quad Q = 100$$

$$\Delta f_2 = 1,44 \text{ MHz} \quad f_0 = 12,09 \text{ MHz}$$

*V příštím čísle uveřejníme postup výpočtu na kalkulátorech HP.*



## AMATÉRSKÉ RADIO BRANNÉ VÝCHOVĚ

**MVT**

### Pohár ČSSR 1983

(ke 3. straně obálky)

Mimořádnou mezinárodní soutěží v MVT, kterou při příležitosti 60. výročí zahájení radioamatérské činnosti u nás uspořádali členové radioklubu OK2KQO v Novém Městě na Moravě, uzavřeli naši vicebojaři soutěžní sezónu loňského roku. Celkem se zúčastnilo 47 závodníků, z toho 8 reprezentantů SSSR. Ve třech kategoriích (A, C, D) zůstaly nejcennější trofeje v ČSSR, pouze v kategorii juniorů (B) vybojoval zlatou medaili sovětský reprezentant Nikolaj Ovčinikov, UK9OBK, z Novosibirska. V kategorii mužů (A) se před poslední disciplínou – orientačním během – již zdálo, že bude konečně prolomena dlouholetá hegemonie MS ing. Jiřího Hrušky, OK2MMW, když nastupoval na start orientačního běhu s osmnáctiminutovou (osmnáctibodovou) ztrátou na reprezentanta ČSSR MS Vlastimila Jalového, OK2BWM. Přestože V. Jalový podal v orientačním běhu dobrý výkon, zvítězil ing. Hruška s náskokem 19 minut

(!), čímž si zajistil celkové vítězství o jeden bod!

Soutěž byla uspořádána ve dnech 6. až 9. října 1983 s centrem v Kulturním domě v Novém Městě na Moravě a na jejím bezchybném průběhu mají zásluhu především členové ZO Svazarmu v Novém Městě na Moravě, která kromě radioklubu OK2KQO sdružuje ještě střelce, modeláře, motoristy, zájemce o MBS a hifiklub. Zvláštní uznání patří předsedovi ZO Janu Oppeltovi, VO radioklubu K. Brantlovi, OK2BVI, a M. Cahovi.

Hlavním rozhodčím soutěže byl předseda komise MVT při ÚRRA Svazarmu M. Prokop, OK2BHV.

#### Z výsledků

**Kategorie A – muži:** 1. ing. Hruška, OK2MMW, 454 b., 2. Jalový, OK2BWM, 453, 3. ing. Sládek, OK1FCW, 440. **Kategorie B – juniori:** 1. Ovčinikov, UK9OBK, 454, 2. Kunčar, OL6BES, 446, 3. Mička, OL7BBY, 435. **Kategorie C – dorostenci:** 1. Kováč, OK3KZY, 453, 2. Frýba, OK2KAJ, 420, 3. Wildt, OL5BJW, 419. **Kategorie D – ženy:** 1. Hauerlandová, OK2DGG, 445, 2. Ásaulenková, UK5UAB, 435, 3. Palacká, OL6BEL, 378.

–BEW/AR



Jako divák se soutěže zúčastnila i malá Jitka. Na snímku s trofejemi své minkinky – OK2DGG



Nejúspěšnějším sovětským reprezentantem v kategorii mužů byl Sergej Savkin, UA9YAN, z Barnaulu, který skončil na čtvrtém místě v celkovém hodnocení



Ža uspořádání hodnotné soutěže poděkoval organizátorům vedoucí sovětské delegace Bondarenko i vedoucí oddělení elektroniky UV Svazarmu pplk. Šimek



Vítěz kategorie A ing. J. Hruška, OK2MMW, a druhý v téže kategorii V. Jalový, OK2BWM (vpravo)



Tři nejlepší v kategorii juniorů. Zleva N. Ovčinikov, UK9OBK, V. Kunčar, OL6BES, a J. Mička, OL7BBY

## Poprvé bez medailí

(ke 4. straně obálky)

V překrásném vysokohorském lyžářském středisku Borovec, na úpatí nejvyšší hory Balkánu, Musaly, uspořádal ve dnech 19. až 27. 8. 1983 Ústřední radio-klub Bulharské lidové republiky komplexní mezinárodní soutěž ve výboji radiotelegrafistů. Zúčastnilo se jí celkem 96 závodníků ze sedmi socialistických států, z toho druhé družstvo BLR mimo soutěž. Československo reprezentovala čtyři: tříčlenná družstva. **Muži:** Péter Mihálik - OK3RRF, MS Vlastimil Jalový - OK2BMW, Vladimír Kopecký - OK3CQA, **Junioři:** Peter Dybá - OK3KXC, Petr Prokop - OK2KLK, Luboš Kuchař - OK3RRC. **Dorostenci:** Antonín Hájek - OL6BCD, Vít Kunčar - OL6BES, Milan Leško - OK3KXC. **Ženy:** Lubica Gordanová - OK3KXC, Jana Kubíková - OK2KRK, Radka Palacká - OL6BEL. Trenérem byl ZMS Karel Pažourek - OK2BEW, rozhodčí MS Magda Víková - OK2BNA. Vedoucím delegace a členem mezinárodní jury byl vedoucí oddělení elektroniky ÚV Svazaru, pplk. Ing. František Šimek.

Hned úvodní disciplína - orientační běh - (vzhledem k možným úrazům bývá v jiných zemích naopak poslední disciplínu komplexních soutěží) ujistila zahraniční účastníky, že Bulháři udělali vše, aby maximálně využili domácího prostředí. Nebyla dodržena mezinárodní pravidla schválená předsedy bratrských branných organizací, když pro OB byla použita zimní lyžářská mapa s nepřípustným měřítkem 1:30 000 (viz 4. str. obálky) a navíc nebylo dodrženo pravidlo o délce tratě. Za těchto okolností získalo dvanact reprezentantů BLR za orientační běh dohromady 2012 bodů (průměrně 167 ze 200 možných), zatímco 72 zbyvajících zahraničních účastníků získalo jen 3506 bodů (průměrně 48). Tato rozhodující skutečnost deprimovala řadu závodníků, neboť tím bylo prakticky rozhodnuto o většině zlatých medailí a o celkovém vítězi v pořadí národů.

Další disciplíny měly normální průběh a přinesly několik hodnotných výsledků. Muži SSSR (Savkin, Samochvalov a Zalesov) zvládli telegrafní provoz v sítí tří stanic R104 za 19. minut. Korejka Li-Sun, Bulharka Neděva a nás Kunčar získali za příjem a vysílání plných 400 bodů. Bulhar Dějánský nastřílel 99 bodů ze 100 možných. Muži ČSSR byli nejlepší ve vysílání ručním kličkem (551 bodů ze 600) a dorostenci v hodu granátem (27 zásahů ze 30 možných). Naše ženy a dorostenci se však také „vyznamenali“ velkým počtem chyb v telegrafním provozu a patřili tak v této disciplíně k nejhorším. V pořadí jednotlivců byl z našich nejúspěšnější Jalový, který v nejsilnější kategorii obsadil 6. místo. Ostatní se pak umístili až za reprezentanty BLR, KLDR a SSSR.

### Celkové pořadí národů

1. Bulharsko	10 119 bodů
2. KLDR	9601
3. Sovětský svaz	9166
4. Československo	8230
5. NDR	7799
6. Maďarsko	7612
7. Polsko	7478

-BEW

V AR 12/1983 v oddíle „Amatérské radio VII. sjezdu Svazaru“ v článku „Okres Uheršic Hradiště“ autor kritizoval neučestnou závodníků Středočeského, Jihočeského a Severočeského kraje na přeboru ČSR v moderním viceboji telegrafistů pro rok 1983. Po výjti AR 12/1983 jsme ze Severočeského kraje dostali „vysvětlení“: krajský přebor Severočeského kraje v MVT, z něhož se nominují závodníci na přebor ČSR, byl totiž uspořádán až týden po přeboru ČSR.

## VKV

### Podmínky Velikonočního závodu na VKV 1984

1) Závod probíhá v neděli 22. dubna 1984 od 7.00 do 13.00 UTC.

2) Soutěžní kategorie:

- A - 145 MHz, stálé QTH
- B - 145 MHz, přechodné QTH
- C - 432 MHz, stálé QTH
- D - 432 MHz, přechodné QTH

3) V pásmu 145 MHz se závodí v jediné etapě;

v pásmu 432 MHz jsou organizovány dvě soutěžní etapy, a to 7.00 až 10.00 UTC a 10.00 až 13.00 UTC.

4) Druh provozu a příkon koncového stupně podle povolovacích podmínek.

5) Při spojení se předává kód složený z RS (RST), pořadového čísla spojení a čtverce QTH, jak je u VKV závodů obvyklé.

6) Bodování: za spojení ve vlastním velkém čtverci QTH se počítají 2 body, za spojení se stanicemi v sousedním pásmu velkých čtverců se počítají 3 body, v dalším pásmu velkých čtverců 4 body atd., podle schématu

4	4	4	4
4	3	3	4
4	3	2	3
4	3	2	4
4	3	3	4
4	4	4	4

Jako násobiče se počítají velké čtverce QTH, se kterými bylo v závodě navázáno spojení.

7) Platná jsou i spojení s nesoutěžícími stanicemi.

8) Prvň tři stanice v každé kategorii obdrží diplom. Ta vítězná stanice, která dosáhne rekordního počtu bodů porovnání s výsledky dosaženými v minulých ročnících Velikonočního závodu (1979 až 1983), obdrží mimořádnou trofej - velikonoční vejce skla. Tato trofej bude udělena za pásmo 145 MHz a 432 MHz, přičemž nebude přihlíženo k „soutěžním“ kategoriím z hlediska QTH.

9) Soutěžní deník musí obsahovat všechny náležitosti VKV soutěžního deníku s výrazně označenými násobiči. Deník musí být odeslán do 10 dnů po závodě na adresu: Milan Těhník, Rooseveltova 9, 468 51 Smržovka.

10) Závod pořádá ZO Svazarmu při n. p. Elektropraga Tanvald z prověření VKV komise ČSR. Hlavním rozhodčím je Milan Těhník, OK1AZI. Závod bude vyhodnocen do konce května 1984. Těšíme se na vaši účast. OK1AZI

### Marconi Memorial Contest 1982

Výrazného úspěchu v tomto telegrafním závodě dosáhla československá stanice OK1KRG/p, která se ve velmi silné konkurenci 129 stanic z celé Evropy umístila na 1. místě, k čemuž všichni srdečně blahopřejeme!

## UHF/SHF Contest 1983

### 433 MHz - stanice jednotlivců

1. OK1CA/p	HK29b	274	QSO	96 954	bodů
2. OK1DG/p	GK40j	183		49 526	
3. OK2JI/p	IK76c	122		35 348	
4. OK1AY/p	HK18d	119		34 399	
5. OK1VKV/p	HK29d	125		31 900	

Hodnoceno celkem 36 stanic.

### 433 MHz - kolektivní stanice

1. OK1KIR/p	GK45d	375	QSO	112 733	bodů
2. OK1KTL/p	GK55h	303		86 948	
3. OK1KRA	GK45f	309		85 538	
4. OK1KSF/p	HI01h	196		55 818	
5. OK1KVK/p	GK44d	194		52 583	

Hodnoceno celkem 31 stanic.

### 1296 MHz - stanice jednotlivců

1. OK1CA/p	HK29b	54	QSO	15 398	bodů
2. OK1AY/p	HK18b	36		10 749	
3. OK3CGX/p	II19a	20		3433	

Hodnoceno celkem 11 stanic.

### 1296 MHz - kolektivní stanice

1. OK1KIR/p	GK45d	76	QSO	23 685	bodů
2. OK1KRD/p	HK29a	18		4260	
3. OK2PD/p	II77g	19		4201	

### 2320 MHz - stanice jednotlivců

1. OK1AIY/p	HK18d	13	QSO	3942	bodů
2. OK1QI/p	IK77h	2		245	

### 2320 MHz - kolektivní stanice

1. OK1KIR/p	GK45d	21	QSO	6320	bodů
2. OK2QQ/p	JJ33g	4		843	
3. OK1KTL/p	GK55h	4		648	

Vyhodnotil RK Velim.

OK1MG

### DX spojení na VKV - podzim 1983

Jestě se vracíme k podzimní soutěži na VKV k Měsíci ČSSP 1983. Přestože podmínky šíření na podzim 1983 nebyly zdaleka tak dobré jako například v roce 1982, výsledky stanic v této populární soutěži byly velice pěkné. U kolektivních stanic to bylo zvláště výrazné díky pochopení vedoucích operátorů a nadšeném zájmu celých kolektivů o dosažení co nejlepších výsledků. Aurora, rádiové využitelná v našich zeměpisných šířkách, se během podzimu 1983 nevyskytla ani jednou. Tak prakticky všechna DX spojení byla navázána v několika málo dnech, kdy se výrazně zlepšilo šíření VKV troposférou. Nejlepších výsledků dosáhly stanice pracující z kopce a již mnohem méně DX spojení se podařilo navázat stanicím, které pracovaly ze svých stálých QTH. Také podrobnější zprávy došlo mnohem méně, než tomu bývá obvykle, a z nich výjimkou. OK1JKT, pracující převážně v Krušných horách, navázal v pásmu 2 m od 23. do 28. září 1983 několik desítek spojení s Anglií, Francií, dále s LX, ON, PA, SM a OZ. Nejlepší z nich bylo na vzdálenost 1453 km se stanicí v Irsku. Další období zlepšení tropo podmínek bylo ve dnech 22. až 26. 10. 1983, kdy OK1JKT pracoval s téměř všemi zeměmi západní a severní Evropy, ale tentokrát hlavně se všemi evropskými republikami SSSR. Další období zlepšení tropo zaslali společně OK2GY spolu se synem OK2SGY, kteří pracovali z kopce poblíž Valašského Meziříčí. Navázali ve dnech 22. a 23. října 1983 téměř stovku pěkných DX spojení v pásmu 145 MHz s G, GW, GD, PA, ON, SM a OZ. Nejdelší z nich bylo se stanicí GD3AHV ve čtverci XO na vzdálenost 1629 km. Ze svého stálého QTH v Praze vysílala a zaslala zprávu stanice OK1KRA, která v období 25. až 27. 9. a 20. až 22. 10. 1983 navázala mnoho pěkných DX spojení v pásmu 145 MHz s G, GD, GI, GW a F. V pásmu 433 MHz to byly dvě desítky spojení s G, GW, ON a PA.

OK1MG



Jak informoval švýcarský časopis *Old man* v č. 12/1983, také ve Švýcarsku se připravují na nadcházející mistrovství světa v ROB, které proběhne ve dnech 5. až 10. září 1984 v okolí norského hlavního města. Švýcarská radioamatérská organizace USKA pořádá letos na jaře a v létě pět kvalifikačních závodů, na základě jejichž výsledků bude sestaven švýcarský reprezentační tým. Naše snímky jsou z mistrovství světa v ROB v roce 1980 v Polsku, kde Švýcarsko reprezentovali manželé Alice a Paul Rudolfovi, HB9BIR a HB9IR, společně se svým synem Paulem, HB9AIR.

## KV

### Kalendář závodů na duben 1984

2. 4.	TEST 160 m	19.00-20.00
7.-8. 4.	SP-DX contest SSB	15.00-24.00
	DIG party CW	07.00-11.00
		12.00-17.00
8. 4.	SSTV contest	??
8. 4.	RSGB low power CW	07.00-17.00
14. 4.	Košice 160 m	20.00-23.00
20. 4.	TEST 160 m	19.00-20.00
21.-22. 4.	YL Int. SSB'ers	00.00-24.00
22. 4.	RTTY Kurzkontest 80/40 m	13.00-17.00
28.-29. 4.	Helvetia contest	13.00-13.00
	Trofeo el Rey de España	20.00-20.00
5.-6. 5.	Seville, World Wide	20.00-20.00
6. 5.	DARC Corona 10 m RTTY	11.00-17.00

Podmínky závodu Košice 160 m naleznete v AR 3/1981, závodu Trofeo el Rey v AR 3/1982.

### Stručné podmínky Helvetia contestu

Závod je pořádán vždy poslední sobotu a neděli v dubnu. Závodí se ve všech amatérských pásmech včetně 160 m provozem CW a fone, s jednou stanicí lze

navázat v každém pásmu jedno spojení bez ohledu na druh provozu. Vyměňuje se kód složený s RS či RST a pořadového čísla spojení počínaje 001, švýcarské stanice predávají dvoumístný písmenový kód označující kanton; jednotlivé kantony jsou v každém pásmu násobiči (celkem 26 v každém pásmu). Každé spojení s HB stanici se hodnotí třemi body. Jednotlivé kantony: AG-AL-AR-BE-BL-BS-RF-GL-GR-JU-LU-NE-NW-SG-SH-SO-SZ-TG-TI-UR-VD-VS-ZG-ZH.

### Výsledky LZ-DX contestu

Mnohdy žehráme na dlouhé vyhodnocování našich závodů (a máme většinou pravdu). Výsledky LZ-DX contestu 1980 však příšly až koncem prosince 1983! Proto jen stručně vítěze jednotlivých kategorií: OK1KPA (kol.), OK1OH (all), OK1DRY (3,5), OK2QX (14) a OK2BMH (21), posluchači OK1-21936. V roce 1981 závod vyhrál mezi stanicemi OK OK2QX.

### Nová země pro DXCC

V loňském roce schválil poradní sbor pro otázky DXCC novou země pro DXCC – zatím však nebyla zařazena do seznamu zemí. Tam se objeví až po prvé úspěšné expedici. Název země je Ostrov Petra I. Leží na 68° 50' j. š. a 90° 35' z. d. v Bellinghausenově moři asi 2200 km od norského sektoru Antarktidy. Ostrov je vulkanického původu, z větší části pokrytý ledem, dlouhý asi 25 km a široký 10 km.

Poprvé byl spatřen samotným Bellinghausenem v r. 1821, poprvé navštíven lidmi v roce 1927. Koncem tohoto roku má být uskutečněna velká norská antarktická expedice a je pravděpodobné, že mezi jejími účastníky bude i radioamatér, který by umožnil navázat spojení s tímto nehostinným územím ostatnímu světu. Další zastávkou expedice, pro radioamatéry vzácnou, by měl být ostrov Bouvet. V obou případech bude pravděpodobně použit prefix 3Y.

OK2QX

### Osobnosti radioamatérského světa



Světoznámí manželé Lloyd (uprostřed) a Iris Colvinové, W6KG a W6QL. S menšími přestávkami cestují stále po celém světě a z většího zemí, které navštíví, také vysílají. Jsou členy nadace YASME. Vlevo Clay, K7HCD.

(z alba OK2JS)

### Předpověď podmínek šíření KV na květen 1984

Nepravidelnosti vývoje sluneční aktivity na sklonku loňského a počátku letošního roku, které mimo jiné také komplikovaly tvorbu a zmenšovaly přesnost krátkodobých předpovědí, současně naznačovaly příchod určitého zvratu. Na základě analogie s minulými lety můžeme očekávat relativně zvýšenou hladinu radiace v jarních měsících. Půjde nejspíše již o březec a zejména duben a květen, čímž nám příroda částečně vynahradí prachmízerné podmínky loňského jara. Sezonní změny při nástupu léta v ionosféře její citlivost vůči uvedeným změnám zmenší, ale i tak bude úroveň podmínek lepší, než v příštích dvou až třech letech ve stejném období roku.

Hodnoty předpovídáných indexů sluneční aktivity ze SIDC (2. 1. 1984) nám sice mnoho radostí neudělají – čekáme hodnoty  $R_{12}$  43, 42 a 36 pro měsíce duben až

červen. Jsou poměrně nízké vlivem poklesu sluneční aktivity v listopadu a prosinci 1983 na  $R = 33,2$  a  $33,4$ . Vyhádříme-li předpověď SIDC v jednotkách toku  $\Phi$ , dostaneme  $92,91$  a  $86$ , ve  $\Phi_F$  pak  $95,94$  a  $90$ . Optimističtější je předpověď z CCIR, získávaná modernějšími a pro nás vhodnějšími metodami, udávající pro stejný období  $\Phi_F = 115,117$  a  $115$ , po přepočtu tedy  $\Phi = 113,115$  a  $113$  anebo  $R = 66,67$  a  $66$ . Pro srovnání hodnoty z loňského května:  $R = 100,2$ ,  $R = 77,1$ ,  $\Phi = 137,1$ .

Vzájemně očekávaný chod předpovídání indexů SIDC a CCIR je způsoben odlišnostmi předpovědní metody. Pro naše účely je vhodnější postup CCIR, která doceňuje působení periodicity dejů při použití harmonické analýzy (s dostatečným počtem harmonických). Počítáme tedy s mírným růstem sluneční aktivity, i když ovšem nepovede k dějům, jež by připomínaly léta 1979 až 1981 – téměř ztracené jsou výhledy na spojení DX v pásmu 10 metrů, kde se i jen jižní směry budou otevírat nepravidelně a krátce. Patnáctka bude nesrovnatelně živější, stanice DX z jižních směrů budou dosažitelné téměř denně, ale možnosti šíření do směrů rovnoběžkových budou nastávají v několika dnech měsíce (na to bychom potřebovali právě pásma sedmnáctimetrové). Do větší oblasti světa se bude často otevírat dvacítka, kde musíme zvýšený útlum kompenzovat větším vyzářeným výkonem vůči pásmům kratším.

Ctitele QRP na KV a zejména DX na VKV budou přitahovat hlavně výskyty sporadicke vrstvy E, ježíž sezóna začne jako

každoročně zhruba v polovině měsíce. Mezi vlivy, jimž tvorba E podléhá, patří i meteorická aktivity. Nejprve půjde o η - Akvaridy mezi 21. 4. a 12. 5. s maximem 5. 5. a využitelností pár dnů okolo, dále ο τ - Herkulidy 19. 5. až 14. 6. s maximem 4. 6.

#### Jednotlivá amatérská pásmá:

TOP band bude provozně použitelný mezi 18.00 až 05.00, pro spojení DX mezi 19.00 až 03.30. Kromě značné délky dne nás budou omezovat bouřky produkce QRN. Ze vzdálenějších oblastí připadá v úvahu VK6 ve druhé polovině měsíce okolo 23.00. W1-2 se mohou sporadicky objevit ve dvou-kratších intervalech 00.30 až 01.00 a zejména 02.30 až 03.30. Do jižních směrů to půjde lépe: Jižní Amerika mezi 23.00 až 03.30 s pozvolným otevíráním na PY (23.00 až 01.00 a okolo 03.10), YV, LU a ZP (poslední 23.40 až 24.00). Nadále budou možná spojení s KV4 a 8P6. Jih Afriky bude nejlépe dosažitelný mezi 02.20 až 03.20.

Osmdesátka bude použitelná, kromě vyšších šířek severní polokoule a vzdálenějších oblastí středněširkových, do celého světa kromě Oceánie, i když stanice VK se mohou řidce objevit mezi 20.00 až 23.00. Východní pobřeží Severní Ameriky bude dosažitelné od 01.00 do 03.00, jih USA a karibská oblast od 00.00 do 03.50.

Ctyřicítka bude během dne optimem pro spojení s Evropou, nicméně vzdálenosti rádové stovky km nám mohou často dělat potíže vlivem pásmu ticha, jež se ve

druhé polovině noci prodlouží v průměru až na 1200 km. Spojení do nejhůře dosažitelné oblasti – Oceánie budou možná hlavně mezi 18.00 a 20.00 a okolo 06.00, a to leckdy oběma cestami současně. Spojení s Asii by neměla být problémem v první polovině noci i pára hodin po půlnoci (JA 19.30 až 20.00), se Severní a Jižní Amerikou ve druhé polovině noci (se západním pobřežím USA okolo 03.00), a s Afrikou celou noc.

Třicítka poskytne do určité míry podobné možnosti jako čtyřicítka, ale při použití menších výkonů. Pásma ticha bude během dne dlouhé asi 1200 km, před východem Slunce vzroste až přes 2000 km. Solidní spojení s východní částí Asie bude možné po západu Slunce, s USA celou druhou polovinou noci, během níž se hranice dosahu bude posunovat dál na západ. Jižní směry budou během dne méně výhodné oproti dvacítce, ale i tam bude v poledních hodinách panovat značně větší útlum než na patnáctce.

Práce se stanicemi DX v denní době bude spočívat v kompromisním využívání dvacítky a patnáctky. Dvacítka bude otevřená již před východem Slunce a i v době po jeho západu do takových oblastí, kam se patnáctka během dne vůbec neotevře. Řešení poskytne již v příštím roce sedmáckta.

Desítka bude oživována obvykle jen shortskipovými signály ze vzdálenějších států Evropy, občas se mohou vyskytnout signály z Afriky a ještě spíše k večeru z Jižní Ameriky.

OK1HH

## ČETLI JSME



Štefankovič, V. a kol.: ELEKTROTECHNICKÁ ROČENKA 1984. ALFA: Bratislava 1983. 432 stran, 86 obr., 28 tabulek. Cena váz. 30 Kčs.

Tato periodická publikace zabírá tématicky celou oblast elektrotechniky včetně elektroniky, ježíž podílna na obsahu ročenky se rok od roku zvětšuje s technickým pokrokem a tím i s rostoucím významem elektroniky v národním hospodářství, proto bude jistě stále výhledovější i mezi čtenáři AR, zajímajícími se převážně o „slaboproudou“ elektroniku.

V letošním vydání najdou zájemci tyto kapitoly: Informacie (obsahuje normy a předpisy, seznam elektrotechnických škol, odborné akce a výstavy 1984); Všeobecné údaje (názvosloví, písmenové a schematické značky, přehled článků z ER 1978 až 1983); Nové prvky, materiály, technologie v elektrotechnice a jejich aplikace (integrované výkonové polovodičové moduly; trend polovodičových součástek, lepidla, silikonové výrobky); Výroba a použití elektrické energie (výbava svítidel, malé vodní elektrárny, energetika a ekologie, stav vedení); Kvalita a spořáhlivosť v elektrotechnice (hluk transformátorů); Automatizácia a regulácia (kontrola v jaderných elektrárnách, regulované pohony s asynchronními motory, robotizace); Výpočetní technika (mikroprocesory, systém SMEP v ČSSR); Oznamovacia technika (družicová televize, přenos signálů po měřicí přístroje ve zdravotnictví, světlovody, úprava obrazového signálu filtry); Prevádzka, rozvod, údržba a revízia odpovorie pece, předpisy pro zařízení v různých prostředích, prognostika sítí

v obytných souborech, vnitřní rozvody); Racionální využití elektrické energie (výpočet a kontrola spotřeby, perspektivní elektrického vytápění bytu v SSR); Bezpečnost při práci (ochrana nulováním, impulsní zařízení v ochranných systémech, výskyt zemního plynu v kabelovodech). Text je vhodně doplněn obrázkami, tabulkami a grafy; u kapitol, ježichž zpracování a námět to vyžaduje, i seznamy doporučené literatury.

Ze stručného přehledu obsahu Ročenky si jistě najde celá řada čtenářů náměty, o něž má zájem; pro většinu z nich bude zajímavá mj. stručná historie družicové televize, stati z výpočetní techniky, ale i další téma.

JB

Kolektiv autorů: DIÓDA, TRANZISTOR A TYRISTOR NÁZORNÉ. Z německých originálů, vydávaných nakladatelstvím Siemens Berlin-München roku 1969 až 1974, přeložil, upravil a uspořádal Ing. Vladimír Suchánek, CSc. SNTL: Praha 1983. Vydání druhé, nezměněné. 304 stran, 236 obr., 3 tabulky. Cena brož. 15 Kčs, váz. 20 Kčs.

Podrobnou recenzi této knihy si mohli naši čtenáři přečíst v AR-A č. 1/1980 na s. 37. Protože je o nezměněné další vydání, uvedeme jen velmi stručně charakteristiku knihy pro ty, kdo zmíněný výtisk AR nemají.

V publikaci seřazují autori čtenáře s principy činnosti základních polovodičových součástek, jejich vlastnostmi a použitím v různých typech elektrotechnických obvodů. Forma výkladu je volena tak, aby usnadnila pochopení poměrně složitých fyzikálních jevů, probíhajících v polovodičových prechodech součástek. Proto se kniha velmi dobře hodí zejména pro mladé zájemce o techniku, popř. elektroniku. Názorný výklad vhodně doplňují kontrolní otázky k jednotlivým dílčím problémům s alternativními odpověďmi, kontrolní testy „uvnitř“ kapitol i na jejich konci. V úvodu publikace je poučení pro čtenáře, jak přistupovat k jejímu studiu, aby byl zajištěn optimální výsledek.

Knihu doporučujeme všem zájemcům o polovodičovou techniku jak z řad mladých lidí, tak i starších, kteří mají chuť se něco o funkci polovodičových součástek a o jejich použití dozvědět. O kvalitách knihy svědčí i fakt, že druhé vydání (v nakladu 23 200 výtisků) se na našem knižním trhu objevilo již po třech letech od premiéry této publikace.

JB

Funkamatér (NDR), č. 12/1983

Amatérský počítač AC 1 – Výrazy mikropočítacové techniky – Experimentální mikropočítací (5) – Přijímač časových signálů, hodiny s údajem data a času – Zlepšení kazetového magnetofonu – Elektronika 302 – Impulsový generátor s A302 jako elektronický klíč – Osvetlení pro jízdní kolo – Univerzální operační zesilovač – Obsah ročníku, 1983 – Zkoušec integrárových obvodů A109 – Moderní transceiver pro pásmo 80 m (2) – Rozšíření digitálního měřítce kmitočtu na digitální stupnice k UFS601 – Vysílač již na pásmech 1,8 a 10 MHz? – Amatérská radio stanice s FM pro pásmo 2 m s mřížkou 600 kHz – Experimentální zkoušební deska pro číslicovou zapojení.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 12/1983

Ještě jednou o průmyslových robotech v Japonsku – Sběr naměřených analogových hodnot mikropočítacem K 1510 – Dvojí využití číslicové analogovo-časových signálů, hodiny s údajem data a času – Sběrnickový systém pro zkoušení mikropočítacových stavěbnicových jednotek – Testovací modul pro počítače s IO U880 – Paměť pro mikropočítací K 1520, pracující v reálném čase – Světelná tužka, přidavné zařízení k zobrazovací jednotce FKB 80-2 – Realizace krokového testování uživatelských programů mikropočítacem K 1520 – Výpočet Colpittsova oscilátoru pomocí lineárních čtyřpólových matic – Informace o polovodičových součástkách 199 – Pro servis – Lipský podzimní veletrh 1983 – Univerzální

koncepcie stereofonního zesilovače – Indikace přebuzení – Zlepšení poměru signálu k šumu u gramofonu Türkis – Diskuse: kmitočtový syntezátor pro rozhlasový přijímač pro příjem VKV – Zapojení analogových počítacích obvodů – Napětím laděny zpožďovací a oscilační obvod – 25. MVB.

#### Rádiotechnika (MLR), č. 1/1984

Speciální IO (16): použití IO 2240 – Zajimavosti: Použití permanentních magnetů; Wiegandův drát jako čidlo magnetického pole – Funkce a programování mikroprocesorových systémů (2) – Výkonové širokopásmové tranzistorové zesilovače (11) – Amatérská zapojení: Nabíječ akumulátoru NiCd; stavebnice jednotky transceiver pro 144 MHz; Koncový tranzistorový stupeň pro CW-QRP – UHF; IO pro hodiny – Program pro ZX-81 – Videotechnika (2) – Stavební prvky společných antén (13) – Antenní základová pro IV. TV kanál OIRT – TV servis: Junos C-401 – Katalog IO: CD4051M/C, CD4052M/C, CD4053M/C – Program pro výpočet „paddingového“ kondenzátoru s kalkulátorem HP41CV.

#### Radio-amater (Jug.), č. 12/1983

Přijímač AM/FM pro pásmo 2 m – Ví generátor 50 kHz až 30 MHz s AM – Výkonový stupeň pro KV – Elektronické hodiny s „analogovým“ displejem – Předzesilovač pro 432 MHz s S3030 – Elektronický pásy – Termostatis IO 723 – Akustický imitátor benzínového motoru – Filtry se spirálovými rezonátory – Výběr místa pro TV anténu – Ambiofonická reprodukce zvuku – Obsah ročníku 1983 – Kruhová polarizace – Elektronická výzbroj turisty – Zapojení ke kontrole teploty – Dolní propust pro kmitočty do 3 kHz – Lublaňská výstava Současná elektronika 1983.

#### Radio, televizija, elektronika (BLR), č. 11/1983

Z práci sovětských amatérských konstruktérů – Radioamatérské diplomy „Sofia“ a „Olympijský diplom 1984“ – Antilogaritmický zesilovač – Zařízení k přenosu abecedně číslicových informací prostřednictvím monitory SSTV – Provozní podmínky blokujícího oscilátoru jako měniče napětí – Elektronické stopky k plaveckému bazénu – Ochrana napájecích zdrojů – Měří rychlosť otáčení do automobilu – Automatická hra s IO – Zapojení, zvyšující napětí – Elektronická hračka kostka – Použití dvojbarevných indikátorů – Technické údaje nových reproduktorů a reproduktových soustav.

#### Radio, televizija, elektronika (BLR), č. 12/1983

39. mezinárodní veletrh v Plovdivu – Indikátor vyvážení stereofonních kanálů – Číslicová barevná hudba – Čidlo pro optické systémy – Použití tyristorových optronů – IO SM914 – Zařízení k zobrazení abecedně číslicových informací na stínítu monitory SSTV – Regulátor osvětlení SF-300 – Zapojení blikáčů – Zařízení k rychlému zkoušení tyristorů – Využití IO TDA1170 – Poplašná sirena – Obsah ročníku 1983.

#### Radioelektronik (PLR), č. 11/1983

Z domova a ze zahraničí – Systém ABC pro vytvoření prostorového výjemu zvuku – Zkreslení TIM v nTF zesilovačích (2) – Nový přijímač do transceiveru SPSWW – Opravy elektronických přístrojů (2) – TVP Neptun 432 a 632 – Základy číslicové techniky (4) – Výrobky spotřební elektroniky na pořízení v leteckém výrobním – Integrovaný obvod μA758 – Generátor pro servis BTV – Elektronický regulátor pro Fiat 126p – Světelná rekláma – Elektronická hračka kostka.

#### Radioelektronik (PLR), č. 12/1983

Z domova a ze zahraničí – Syntezátor hudby pro každého – Polohautomatiky ohřívače – Impulsní stabilizátor +5V – Radiomagnetofony RM221 a RM222 – Stabilizace kmitočtu přečerpávaného

generátoru – Základy číslicové techniky (5) – Zajimavé zapojení předzesilovače – Programátor činnosti stěračů – Obsah ročníku 1983 – Měnič napětí pro radioamagnetofon Maja.

#### Elektronikschau (Rak.), č. 1/1984

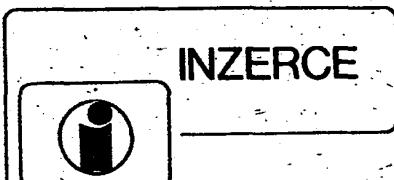
Zajimavosti – Technické aktuality – Ví generátory výkonnější a se snazší obsluhou – Mikropočítač s MC68010 – Z výstavy Interkamera 83 – 35 let firmy Elge – Z výstavy Productronica 83 – Změny na parazitické výstavě součástek 1983 – Nejnovější ss voltmetr: Schlumberger/Solartron DVM 7081 – Programovatelný osciloskop Trio CS-1720 – Generátory hodinových impulsů s keramickými rezonátory – Zajimavá zapojení – Nové součástky a měřicí přístroje – Obsah ročníku 1983.

#### Elektronikschau (Rak.), č. 12/1983

Aktuality z elektroniky – Vlastnosti tyristorů GTO (gate turn off) – Vlastnosti a přehled světových typů výkonných tyristorů – Z výstavy „Systems 83“ v Mnichově – Obsah ročníku 1983 – Poradenská služba pro projektování zařízení s mikroprocesory – Místní sítě pro přenos dat – Výstava „Telecom 83“ – Zajimavá zapojení – Systémy k určení polohy se třemi IO – „Intelligentní“ vý generátor Adret 740 A do 1,12 GHz – Nové součástky a přístroje.

#### ELO (NSR), č. 1/1984

Technické aktuality – EPCOT, svět zítka – Ultrazvuk v lékařství – Základy programování (6) – Software: lyžařské závody – Přehled vyráběných tiskáren – Stavebnicová šachová elektronická hra – Praktické programy – 8/16 kanálové dálkové ovládání s FM – Základy elektroniky: zdroje kmitů – Měření velkých kapacit – Hi-fi přenos světovodním kabelem – Číslicový multimeter 5 E 2 – Test stereofonní soupravy Siemens System 152 – Videokamera Blaupunkt TVC-333 – Tipy pro posluchače rozhlasu.



#### INZERCE

Inzerci přijímá osobně a poštou Vydavatelství Naše vojsko inzertní oddělení (inzerce AR), Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-9, linka 294. Uzávěrka tohoto čísla byla dne 11. 1. 1984, do kdy jsme museli obdržet úhrada za inzerát. Neopomněte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuvedeme. Text inzerátu pište čitelně, aby se předešlo chybám vznikajícím z nečitelnosti předlohy.

#### PRODEJ

AY-3-8610 (400), segmentovky 13-18 mm (60-80), ICM 7226A (1500), NE555 (20), LED 3-5 mm (5). T. Svobodová, v břízích 793, 280 00 Kolín II.

Tape deck SONY TC 378 málo hrany (10 000), Sinclair ZX-81 + RAM 16 kB (9000), amat. tuner CCIR (tunescope, senzory, vstup a mf od firmy Görler, dekódér Japan) (3400), dig. multimeter LCD, AC, DC, V-A-Ω; 0,1 %, rozm. 170 x 80 x 40 (3800), amat. univ. čítač do 200 MHz s gen. fci s XR2206, LED displej 16 mm (2900), PU 120 (500). Pravoslav Smrk, Wolkerova 688, 410 02 Lovosice.

TESLA 816 A (5000), gramofon MC 400 poloaut., vln. Shure M 75S a náhr. VM 2101 nová (3900), 2 ks repro 3 pásm. 35 W/2300, rozestavěný vst. díl VKV-CCIR s BF 900/500. Jaromír Sibík, 398 06 Mirovice 69, tel. 99 12 98.

IO; AY-3-8610 (320), ICL 7106 + LCD + CD4030 + objímka (620), CA3189E (90), UAA180 (100) a koupím RX-R4 a krystal 1 MHz. F. Kuna, Nová 1035, 763 02 Gottwaldov-Malenovice.

Japonský cívkový magnetofon CTR 5050 na baterii a sítí na součástky. Pouze v celku (1000). Stanislav Pawera, Bělohradská 379, 530 09 Pardubice-Polabiny.

Kompl. ročníky AR řada A (červ.) od r. 1970 do r. 1983 včetně a Rada B (modrá) od r. 76 do r. 83 vč. Vše v bezv. stavu, jen v celku za (350). Pošlu dobitkou. MUDr. M. Skládal, 22. dubna č. 31, 692 01 Mikulov na Moravě.

BTV C 401 (4500), obr. B10S1 (700), kalkulačka LC 2000 (470), osciloskop T 565A (1700), box 160 W (3700), 4 ks EL 34 (4 50), troj. box 100 W (2500), Avomet II (800). Výhodné odkoupím ARA, ARB, M. Lorek, Kárníkova 556, 500 06 Hr. Králové.

Gramofon Europhon M 5000 (400), zákl. gramoš. TG120 + pren. Shure 75 – 6 + skřinka a plexi (1000), nové ramienko HC 42 (300) – všetko 100 % stav, kalkulačka COMMODORE SR 9190R. 90, 90 f-cii (statistické) nesvetia dve LCD – vadny budič (900); kúpim celé roč. AR-A 73-77 + prílohy AR B76, 77 RK 71-75. Ing. L. Žucha, Partzánska 778, 015 01 Rajec.

Dyn. RAM MOSTEK MK 4027-3; 4096 x 1 bit, so zabudovaným automatickým refresh cyklem, pájené, včítane dokumentácie (100). Ing. M. Gajdoš, Kováčska 1, 831 04 Bratislava.

Oživený dosku televizních hier s AY-3-8500 (700), AY-3-8500 (500), Peter Kos, nám. SNP 191/23, 929 01 Dun. Streda.

In line Philips A56-540X (3000). Bez cívek. J. Horein, Osmuchinova 20, 169 00 Praha 6.

Rx MWeC v bezvadném stavu (1400), konvertor JA-NA 501 (350), panoramatický adaptér (850), osmimístný DFM do 60 MHz (3800), kolikový odporový můstek Siemens, přesnost 0,02 % s galvanometrem MG 5 (1200), časová základna 50 Hz s krystalem (380), čtyři moduly stavebnice Sabtronics pro DVM a DFM (1500), různé krystaly, cívkové soupravy pro superhetu, otocné kondenzátory, elektronky, měřidla, transformátory a obrazovky. Seznam proti známce. Ing. St. Kohoušek, Na dolinách 1, 147 00 Praha 4, tel. 43 19 421.

Mikropočítač SHARP PC 1211, kazetový interface, knihu programů, stojan s vnějším zdrojem, 2 kazety s programy (6800). L. Dohnal, Na spravedlnosti 13, 594 01 Velké Meziříčí.

Mgf B73, 2 ks reprobeden, 5 ks pásků BASF, 3 ks pásků Maxell 2 ks sluchátek; 3 mikrofony AMD 205M. Pozůstalost. Celkem (4400). Emilie Růžičková Kubelíkova 41, 130 00 Praha 3, tel. 27 55 38.

Měř. př. OMEGA I (700), ICOMET (600), Avomet část. poškoz. (500), C 4323 (400); oživ. desky – zesilovač T74-20 W (400), 5 W (100), tremolo (100); repara- ARO 814 (300), 3 x ARO 511, 2 x ARO 389, ARE 489, ARE 689 (4 40, 4 30, 40, 50). Jiří Cibulka, Kyselská 316/23, 418 01 Bilina.

Radiomagnetofon Diamant K 203 za (3800). S. Novák, A. Zápotockého 55, 586 01 Jihlava.

Electret Condenser Stereo Microphone Sony ECM – 9391T, miniaturní, nový, (3000). J. Jirák, Heyrovského 46, 320 05 Plzeň.

GDO metr 0,1 – 80 MHz (600), C4315U, I, R, C (900), C4324 U, I, R, DB (600) – nové. A. Holíková, Ke stadiónu 804, 198 00 Praha 9.

Uher Royal de Luxe, cívkový mgf. 4stopý, 2 x 10 W, rychl.: 2,4 – 4,7 – 9,5 – 19, reg. tahu, 4 hlavy, veškeré efekty (7500), 2 mikro UHER, 50 – 16 000 Hz (4 600), mgf pásky AMPEX 18 cm (4 150). Vše zřídka používané. V. Jersák, Nešporova 11, 772 00 Olomouc.

Sinclair ZX-81 s příslušenstvem, RAM 16 kB + programy len spolu (10 000). J. Láč, Pod Rovnicami 3, 841 05 Bratislava.

Vrtáčka EV 406 D, 220 V/380 W, 1600 ot/min, max Ø 6 mm – nová, v záruce (750). Z. Tischer, Bruncíkova 22, 162 00 Praha 6.

Triplásmové hi-fi reprosoustavy – 8 Q, 50 W, 1 ks (1200). Ing. Václav Kropík, Smrň 57, 382 02 Zlatá Koruna.

Hi-fi reproboxy 30 W/4 Ω (1800), amatér. hi-fi zesil. 25 W/4 Ω (1700), kalkulačka Qualimat, věd. fce (1200), přenos. přij. Stern, DV, SV, KV, VKV (1500), hi-fi sluch. (600), desky M20 (25), P231 (30), regul. osvětlení max 180 W (200). R. Potměšil, Budovcová 387, 290 01 Poděbrady.

Tuner ST 100 (2500), 2 ks DL 500B 13 mm s k. (4 120), IC – Vergleichsliste (320), vyměním za časopis Elektor, Funkschau, koupím TR 191. B. Beneš, 25. února 465/12, 408 01 Rumburk.

# Jaderná elektrárna k. p. DUKOVANY

přijme pracovníky do 45 let s praxí v energetice nebo v příbuzných oborů

- mechaniky měřicích a regulačních zařízení
- mechaniky výpočetní techniky, (vyučen (USO), praxe 6 let, platové zařazení D 7-9)
- vedoucí referenty péče o základní prostředky, požadované vzdělání USO, 9 roků praxe, plat. zařazení T 11
- sam. inženýra koordinace a řízení oprav zařízení MaR, požadované vzdělání VŠ, praxe 6 let, plat. zařazení T 12
- sam. inženýra pro kontrolu a opravy zařízení MaR, požadované vzdělání VŠ, praxe 6 let, plat. zařazení T 12
- sam. inženýra pro programové vybavení, požadované vzdělání VŠ, praxe 6 let, platové zařazení T 12
- sám. inženýr pro procesory, požadované vzdělání VŠ, praxe 6 let, platové zařazení T 12
- sam. směnového inženýra výpočetní techniky, požadované vzdělání VŠ, praxe 6 let, platové zařazení T 12

Organizovaný nábor povolen v Jihomoravském kraji. Možnost získání družstevního, stabilizačního bytu. Zlevněný elektrický proud, perspektivní zaměstnání.

## Informace podá:

Náborové středisko pro JE Dukovany, k. p. Brno, Pekařská 10, 610 00, telefon 33 41 20.

Nf zosilovač 100 W + imitácia Marshall - indikácia výbudenia s LED (3500), výkon, tranzistory pre KV a KV - KT922A a KT922B (500), kryštały - 11259, 233 kHz (300), 44475.000 kHz (300), 10234 kHz 200 (300), piezoelektrický filter 2MLF10,7-15 (50), laditelné kondenzátory 50 pF (a 3). R. Janík, Železničná 29, 010 03 Žilina.

Novou obrazovku In line Rectron A56-54OX (4500). J. Obrdlák, Talackova 981, 149 00 Praha 4-Chodov. ARA 71-80 (a 30), Kotek: Cs. přijm. I. a II. (110), Torn Eb na RV12 (150). V. Zeman, Šumavská 24, 120 00 Praha 2, tel. 25 12 77.

Širokopásmový zosilovač 40-800 MHz osadený tranzistorami BFR91, BFR96, zisk min. 22 dB, vhodný aj pre malé spoločné antény (550). F. Ridarčík, Karpatská č. 1, 04 001 Košice.

Integrovaný obvod MM5316 (a 400). M. Tošovský, Děčínská 1032, 543 01 Vrchlabí I.

Hi-fi vežu Grundig Compact center 430-2, hnědá, parametry oproti známce (18 000). D. Hural, Prostějovská 70, 080 01 Prešov.

BVT - Japan, in line 36 cm, přenosný, PAL (7900). BFR91 (130), BFR91 (120), SFE 10,7 MA (55). Koupím, repro bedny 50 W. Likář, K. Aksamita 5, 415 02 Teplice.

Videorekordér Panasonic NV 333, PAL, SECAM, dálk. ovl. (28 000), bar. tel. Salora 1H6A, PAL, SECAM, úhl. 56 cm; dálk. ovl. (22 000). Koupím hrající bar. tel. pouze s normou PAL. Pavel Sochor, R. Svobodová 103, 669 02 Znojmo.

Gramo NC 420 málo používané (1900), magnetofon B 93 - stereo + náhrad. nahráv. hlava + reprobedny (1500), radio - stereo 5090 (dovoz), nehrané (2000), původní cena 2750. E. Veselý, 398 01 Mirovice 261.

A274D (TCA 740), (a 100), tripas. reprosoustavy 4 Ω/100 W, tlak střídele 98 dB (a 5000), koncový zes. 100 W/4 Ω (2500) vše 100 % stav. J. Janošek, Provozníkova 51, 613 00 Brno.

Tuner Technics ST 7300 ve velmi dobrém stavu (3900) + konvertor VKV CCIR+OIRT (200). Ing. Pavel Milion, Vranov č. 77, 664 32 Brno-venkov.

Zesilovač TW 40 podle T, filtry, indikátory - před vydádáním (900), reprosoustavou skříňě 3pásmové (4-8) Ω poloprofesionální - mahagon leštěný přední díl, čistý objem 172 l (110 x 70 x 41 cm) osazené ARO 835; ARO 667; ART 481 (a 2500) dovoz zajištěn. B. Váňa, 394 03 Horní Cerekev, nám. 402.

Tuner ST 100 (2000), B 73 (2500). Milka Teplanová, 941 44 Hul č. 220.

AY-3-8610 (800). M. Lapková, 281 30 Ohaře 23.

Revox B-77 + doplňky 100% stav (29 000). Jiří Křevovský, Berkova 68A, 600 00 Brno.

- sam. inženýra pro technolog. měření požadované vzdělání VŠ, praxe 6 let, plat. zařazení T 12
- mistra mech. systémů, požadované vzdělání USO, praxe 6 let, platové zařazení T 11
- sam. inženýra pro programové vybavení, požadované vzdělání VŠ, praxe 6 let, platové zařazení T 12
- sam. inženýr pro procesory, požadované vzdělání VŠ, praxe 6 let, platové zařazení T 12
- sam. směnového inženýra výpočetní techniky, požadované vzdělání VŠ, praxe 6 let, platové zařazení T 12

Pár obč. radiost. i zahr. s dokument. ve výb. stavu TCA 730 + 740, μA749, NE555, BFR14, 91, 96; BU208, SFE 10, 7. J. Růžička, Cihelní 2400, 735 06 Karviná 6, IO: AY-3-8500 (8550), spečka: Petr Burian, Rohověc, 679 24 Únín.

Sluchátko 4000 Ω, přip. s kulkou. Milan Moravec, Solná 23, 746 01 Opava. TDA1001, 1005, 1028, 1029, 1054, 1578, 1579, 4290-2S; CA3089, 3189; LM1818; TCA4500A; NE555 a j. IO: AF2795, 289, BF2795, 439; BFT66, 95, 97; BFR14, 53, 91; 3N140 a j. T. ant. zes. na II. prog. tuner VKV. Jan Petrák, Scheinerova 631/II, 377 01 Jindřichův Hradec.

Dva páry krystalů pro RČ-FM pásmo 40,68 MHz a 4 ks SFD 455 - D. Jiří Kotátko, 460 07 Liberec 7, Ještědská 360/25.

ICL7106 + LCD displej + MM5316. Odnej Vlăšek, 763 64 Sptyliňev č. p. 260. Symetrický oscilátor B7S2, S3, S4, B7S401 nebo podobnou, s krytem a objímou. Přesné odpory, kondenzátory, přepínače WK, konektory BNC kompletní, krystaly 1 MHz, 10 MHz. Udejte cenu, popis. Kdo zhotoví složitější sif. trafo. Dr. Ivo Šrámek, 285 06 Sázava 370.

Plošné spoje zosilovače Transiwell TW-40 Junior. Jaroslav Mojžík, Husová 4, 785 01 Šternberk.

Displej s plošným spojem (bez IO) na kalk. Sharp EL-5806. Kombin. hlavu na Cassette deck JVC KD-D2 a sch. zapojení KD-02 a R-S11L. Ing. R. Lengyel, Kótayho 15, 040 00 Košice.

## VÝMĚNA

Jap. minitvěž C4 Sanyo za cívkový tapec AKAI GX600DB, nebo 4000DS; nebo Grundig TS945. P. Prchal, Vysoké Studnice 86, 588 22 p. Luka nad Jihlavou.

Krystaly 2 x 11,4 a 1 x 27,075 MHz, μA748, BF245, Avomet I, aj. + doplatek za TI-59. A. Bieronski, Větrná 4655, 760 05 Gottwaldov, tel. 41 72 8.

Programy pro ZX-Spectrum, nebo koupím. Ing. Aleš Urválek, Nad školou 237, 468 04 - Jablonec nad Nisou.

RX K13A za R252, nebo prodám a koupím. V. Janský, Snopkova 481, 140 18 Praha 4.

## RŮZNÉ

Kdo postaví moderní přijímač AM rozhlasu - zejm. KV - s AVC, synchronní detekcí apod. (i bez šasi), nebo takto předělá radio Selena. Jiří Neuman; Práčská 2589/77, 106 00 Praha 10.

Kdo zapožívá, alebo odprodá technický dokumentaci osciloskopu BM 420. Rádioklub ECHO, P. O. BOX 6, 018 51 Nová Dubnica.

Kdo sladí (opraví, říká) amatérskou soupravu. Schéma mám. V. Richter, Dvořákova 667, 362 64 Karlovy Vary.